

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગાંધી કોપીરાઈટ વિભાગ]

અનુક્રમિક ૧૭૨૦ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ સ્ટીમ એન્જિનિયર

વિષય ક્રમ : ૬૪૪ : ૮૬૪૪

સ્ટીમ એન્જનીયર.

જેમાં.

૪૨ આકૃતી સાથે, બીડની બહી, હુહારખાતાના ઓબરો,
સ્પેનર, બોલ્ટ ચાવી, ચાકી, બીડના પાઇપો,
શાફ્ટીંગ, કપલીંગ, બેલ્ટીંગ પુલી, રોપ
પુલી, સ્પર ંહીલ, માર, ટાઇઝંહીલ,
લેથપર આંટાપાડવાની સમજણુ ઇત્યાદી.

અને

પરીક્ષામાં પુછાતાં સવાલ જવાબો

તથા

કેટલાક જરૂરના હીસાબો સમજુતી સાથે જણાવ્યા છે.

કર્તી.

રામચંદ્ર નરસી એ. એમ. આઈ. એમ. ઇ.

ધી માણેકચોક ઍન્ડ અમદાવાદ મેન્યુ ફેક્ટરીંગ કંપનીની બેઉ મીલ
ના એન્જનીયર, અમદાવાદ મ્યુનીસીપાલ વોટરવર્ક્સના માજીકન

સલ્ટીંગ એન્જનીયર તથા શ્રી સાચાજી મીલ્સ કુપનીના
કનસલ્ટીંગ એન્જનીયર વગેરે.

સંવત્ ૧૯૬૨

સન ૧૯૦૬

કીંમત. ૨—૦—૦

ગુજરાત વિધાપીઠ ગ્રંથાલય
અમદાવાદ
ગુજરાત પ્રીન્ટિંગ પ્રેસ—૮
૧૭૨૦

મુદ્રિત ૧૯૪૮

અમદાવાદ.

આર્યોદય પ્રીન્ટીંગ પ્રેસ—૮. પાનકોરને નાકે ચુક્રિઓળ.

આ પુસ્તક કાયદા પ્રમાણે રજીસ્ટર કરાવી

કર્તાએ સર્વે હક્ક સ્વાધીન રાખ્યા છે.

પ્રસ્તાવના.

સુસ વાંચકો, આ લઘુ પુસ્તક બનાવી બહાર પાડવાનો મારો હેતુ એન્જનીઅરીંગ કામ શીખનારા તથા તેને લગતી પરીક્ષામાં જનારા ઉમેદવારોને શીખતી વખતે કેટલીક અડચણો પડે છે, તે અડચણો દૂર કરવા, તથા કેટલાકોની મારી ઉપર વારંવાર સુચનાઓને લીધે આ પુસ્તક રચી મેં બહાર પાડ્યું છે. મીલ અગર બીજા કારખાનાના દરેક એપ્રેન્ટીસ (શીખાઉ), મીકેનિક, મીસ્તરી, તથા તેના ઉપરી વીગેરે, આ પુસ્તકનો પુરતો લાભ લઈ શકે, માટે સમજી શકાય એવી સરળ ભાષામાં દરેક વિષય ટુંકમાં સમજીતી સાથે જણાવ્યા છે, જેથી કરીને શીખનારાઓ એક પછી એક વિષય પદ્ધતિ પ્રમાણે શીખતા જાય.

આ પુસ્તકમાં બીઠની ભૂંડી, લુહાર ખાતાના ઓળરો, ચાક્રી, બોલ્ટ, સ્ટડ, સ્ક્રૂ, અને લોકનટ, સ્પૅનર (પાનું), ચાવી, બીડના પાઇપો, શાપ્ટીંગ, બેલ્ટીંગપુટ્ટી, સ્પરંહીલ, મોરટાઇઝંહીલ લેથપર આંટા પાડવાની સમજણ, પેટ્રોલીઅમ ઑઇલ એન્જન, તથા સ્ટીમ એન્જન અને ઑઇલરને લગતાં સવાલ જવાબો આપેલા છે, કે જે ઉમેદવારોને પરીક્ષામાં ઘણા ઉપયોગી થઈ પડશે. એવટે થોડા જરૂરના હીસાબો સમજીતી સાથે જણાવ્યા છે તે પણ ઘણા ઉપયોગી થઈ પડે એવા છે.

આ પુસ્તકમાં ઘણા ખરાં યાંત્રીક શક્તિનાં મુખ્ય નામો અંગ્રેજી ભાષામાં મુકેલાં છે તેમ કરવાનો મારો હેતુ એ છે, કે ઑઇલ એ તેવો અર્થ જરાખર સમજી શકાય એવાં ગુજરાતી ભાષા-

માં નામો હોતાં નથી, અને જો કદાચી તેવાં નામો સંસ્કૃત ભાષામાંથી શોધી કાઢી મુક્યાં હોતો, તે નામોનો પુરતો અર્થ સમજવાને વધારે મુશીબત પડતા માટે આ ધંધામાં પડેલા દરેક સારી રીતે સમજી શકે તેવાં નામો કાયમ રાખ્યાં છે. જ્યાં જ્યાં અંગ્રેજી નામો મુકવાની મને જરૂર પડી છે, ત્યાં ત્યાં તે નામોનો અર્થ યુજરાતીમાં સમજાવવાને વાસ્તે બનતો યત્ન કરેલો છે, તેમજ કેડલીક આકૃતિઓ પણ મુકી છે.

વલી છેવટે જણાવવાની રબ લઉ છું કે આ પુસ્તક એન્જનીઅરીંગ શીખનારાઓ તેમજ મીકેનીક વગેરે કારીગરોને ઉપયોગી થઈ પડશે એટલુંજ નહીં પણ આશા રાખું કે તે ફેક્ટરીઓના માલિકોને તેમજ મેનેજરોને ઉપયોગી થઈ પડે એવું છે.

સા. ન.

અનુક્રમણિકા.

	પૃષ્ઠ.
બીડની ભઠ્ઠો વિષે	૩ થી ૬
કાસ્ટીંગોનું સંકોચાણું	૬
થાંડી પડયા પછી કદમાં વધે એવી ધાતુ	૬
હુહાર ખાતા માટે જોઈતા હથીઆરો	૬ થી ૮
રૌપ્યનર (પાનું)	૮ થી ૯
આક્રી વિષે	૯ થી ૧૦
લોકનટ અથવા જામનટ	૧૦ થી ૧૧
આંટા વિષે	૧૧ થી ૧૩
બોલ્ટ, સ્ટડ, તથા સ્ક્રૂ	૧૪
પાઇપો	૧૪ થી ૧૫
રસ્ટ જોઇન્ટ વિષે... ..	૧૫
આવી (કી) વિષે... ..	૧૫ થી ૧૮
શાફ્ટીંગ તથા તેના પર આવતાં જોર વિષે... ..	૧૮ થી ૨૦
કપલીંગ વિષે... ..	૨૦ થી ૨૪
બેલ્ટીંગ પુલિ વિષે	૨૪ થી ૨૫
રોપ પુલી વિષે... ..	૨૬
સ્પર બ્હીલ (દાંતાવાળા મોટા અક્ષરો)... ..	૨૭ થી ૨૮
મોરટાર્ડઝ બ્હીલ... ..	૨૮ થી ૨૯
લેથર આંટા પાડવાની સમજણ	૨૯ થી ૪૫
પેટ્રોલીઅમ આઈલ એન્જીન	૪૫ થી ૫૪
લેથર બેલ્ટ (આમડાના પટા) ને કેવી રીતે તથાજવા તે વિષે	૫૪ થી ૫૫

કોટનરોપ (સુતરના દોરડાં વિષે)...	...	...	૫૫
રસાના વજન વિષે ...	...	...	૫૬
પાણીના વજન વિષે...	...	...	૫૬ થી ૫૭
ધાતુના વજન વિષે ...	...	...	૫૭
મેનશ્યુરેશન...	...	...	૫૭ થી ૬૩
શાર્ટ્ડિંગો, વીજેરેના સાંધા કરવાની રીત...	...	...	૬૩ થી ૬૪
લોખંડ અને પોલાદ (સ્ટીલ), પારખવાની સહેલી રીત			
તથા અગત્યની સુચના...	...	...	૬૪ થી ૬૫
સ્ટીમ બોઇલરને લગતા સવાલ જવાબ...	...	...	૬૭ થી ૧૦૬
સ્ટીમ એન્જીનને લગતા સવાલ જવાબ...	...	...	૧૧૦ થી ૧૭૦
હોર્સ પાવર (ઘોડાનું જોર)	...	...	૧૭૧ થી ૧૭૮
ટાંકીનું માપ શોધી કાઢવાની રીત	...	...	૧૭૮ થી ૧૭૯
લોખંડના પ્લેટનું વજન શોધી કાઢવાની રીત			૧૮૦
લીવર સેફ્ટી વાલ્વ...	...	...	૧૮૧ થી ૧૮૩
ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ...	...	...	૧૮૩ થી ૧૮૪
સ્પ્રિંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વ...	...	...	૧૮૪ થી ૧૮૬
૧૬૫) પાઉન્ડ સ્ટીમ પ્રેશર માટે સેટ કરેલો			
હાઇડ્રોનસન હાઇ સ્ટીમ તથા લોવોટર સેફ્ટીવાલ્વ	૧૮૬ થી ૧૮૮		
બોઇલરનો સ્ટીમ પ્રેશર શોધી કાઢવા વિષે...	૧૮૮ થી ૧૯૧		
કોલેક્સીંગ પ્રેશર વીધે.....	૧૯૧ થી ૧૯૨		

(૧)

શુદ્ધી પત્રક.

પૃષ્ઠ	લીટી.	શુદ્ધ	અશુદ્ધ.
૩	૧૮	જેઘએ તે પ્રમાણે,	જેઘએ પ્રમાણે
૬	૧૯	“ લુહાર ખાતા માટે જો- ઈતા હુથીઆરો ”	“ લુવાર ખાના માટે જોઈતા અ- થીઆરો.
૧૧	૩	કારણકે તેમ કરવાથી જ ડી આકીને લીધે વધારે જોર.	કારણકે તે વધારે જોર.
૩૦	૧૨	“ લેથપર આંટા પાડવાનાં અછરોતું કોષ્ટક.	“ લેટપર આંટા.
૬૭	૧	સવાલ જવાબ	સલાલ જવાબ.

સ્ટીમ એન્જનીયર.

“ બીડની ભઠી વીધે ”

મી. વાંટના વખત સુધી એન્જનમાં કેટલાએક ભાગમાં લાકડું વપરાતું હતું પરંતુ, જેમ જેમ વધારે સ્ટીમ પ્રેશર વપરાવા લાગ્યો તેમ તેમ બીજી કેટલીએક ધાતુની જરૂર પડવાથી તેની શોધો થવા લાગી; અને તેમાંની પ્રથમની શોધ બીડની ધાતુની થયેલી છે. બીડની કાચી ધાતુને ખાણમાંથી ખોદી કહાડયા પછી બ્લાસ્ટ ફરનેસમાં ગાળી કાઢવામાં આવે છે. અને રસને નેક્રોમાં (ચૈનલમાં) રેડી દેવામાં આવે છે. આ ચૈનલને યાને નેક્રો ને પીગ પછી કહે છે, રસ આ પીગમાં ઠરી ગયા પછી તેમાંથી તેના કટકા અને કટકા કાઢી લે છે. આવી રીતના કટકાઓને “પીગ આયર્ન” કહે છે. આ ધાતુઓ તેમની જુદી જુદી ખાસીયત પ્રમાણે નરમ યા કઠણ હોય છે, જે ધાતુ સફેદ કઠણ, અને મજબુત હોય છે તે લોખંડ બનાવવા માટે વપરાય છે; જે ધાતુ અસમાની રંગની હોય છે તે ઘણી નરમ અને કમજોર હોવાને લીધે નકસીવાળા તથા જાળીવાળા કામમાં વપરાય છે; અને જે

1. તુ જુદા જુદા રંગવાળી હોય છે તે વધારે જોર ખમી શકે તેવી હોવાથી લારી દાગીના ભરવામાં વપરાય છે. ફાઉન્ટરીમાં એક મોટી ભઠી આવે છે; તેને “ક્યુપોલા” કહે છે; આ ભઠીની અંદર પીગ આયર્ન પ્રતીથી ગાળવામાં આવે છે. અને જોઇએ પ્રમાણે રસ બહાર કાઢી ઓઠાંઓમાં (કાચખાઓમાં) રેડી દેવામાં

આવે છે. આ પ્રમાણે ખીડના દાગીનાઓ ભરવામાં આવે છે. “કયુ પોલા”ના પાસે એક મોડા જેવું કરવામાં આવે છે; ત્યાંથી પીગ આયર્ન તેમજ કોક કોલસો તેમાં વાંખવામાં આવે છે આ “કયુ પોલા”માં (ભટ્ટીમાં) પીગ આયર્ન નાંખતી વખતે તેના ત્રણ ત્રણ કટકા કરવામાં આવે છે. પ્રથમ સાત હાંદ્રવેટ કોક નાંખી તેના ઉપર એક ટન પીગ આયર્ન નાંખવું, તે પછી એ હાંદ્રવેટ કોક અને એક ટન પીગ આયર્ન નાંખવું, એમ અવાર નવાર થર તેની ઉપરના છેક બાકા સુધી કરવામાં આવે છે, નાની ભટ્ટીમાં તેના પ્રમાણ પ્રમાણે કોક તથા ખીડ નાંખવામાં આવે છે, પછી તેને પાંખાની મોટી પુક આપવામાં આવે છે, અને જ્યારે રસ તૈયાર થાય છે ત્યારે નીચેના મોઢામાં સીક મારીને ઉઘાડું કરવામાં આવે છે, અને તેમાંથી નીકળતો રસ કીટલીમાં લઈ લીધા પછી માટીથી તરતજ તે મોંઢું બાંધ કરી લેવામાં આવે છે.

“મોહડીંગ” (ભરવાનું) — આ ત્રણ રીતથી થાય છે:—

૧. શ્રીન સંન્ડથી, ૨. ડ્રાય સંન્ડથી, ૩. લોમ સંન્ડથી દાગીના ભરવામાં આવે છે. શ્રીન અને ડ્રાય સંન્ડમાં દાગીના ભરવાની એકજ રીત છે. તે એ કે પૅટર્નપરથી દાખી લેવામાં આવે છે. પણ “લોમ મોહડીંગ” માંતો જેવો દાગીનો જોઈએ તેવો ખરાબર આકારમાં ટેમ્પલેટથી મોહડરને જાતે કાઢી લેવો પડે છે, “શ્રીન સંન્ડ” તે એક જાતની રેતી જેવી માટીનું નામ છે, પણ તે કાંઈ લીલી અથવા લીની હોતી નથી. તે ઘણીજ કસબાર હોય છે, અને તેની સાથે દળેલો કોલસો અથવા તો તેમાંથી ખરેલી બુકી અથવા રજોટો લેખાવવામાં આવે છે, અને પછી તેનાથી દાગીના ભરવામાં આવે છે. આવી રીતે મોહડીંગ કરવાની એટલે દાગીના ભરવાની એક ચાલુ રીત છે. “શ્રીન સંન્ડ” માં ભરવાથી

રસ રેડતો દાગીના એકદમ થંડકને સીધે તેનું ખરેખરા આકા-
રમાંથી મરડાઈ જતો નથી.

“ડ્રાય સેન્ડ” — જુની લોમ સેન્ડ, અને ઉપર મુજબ દા-
ગીના ભરાયા પછી બળેલી માટી, અને ખડકની રેત જેવી માટી,
મેળવીને બનાવવામાં આવે છે તેને “ડ્રાય સેન્ડ” કહે છે.
મોટા દાગીનાઓ જેવા કે પાઈપો, ફ્લોય બ્લોક્સ, થાંભલાઓ,
વીગેરે “ડ્રાય સેન્ડ” થી ભરવામાં આવે છે. તેમાં જો “ગ્રીન
સેન્ડ” વાપરી હોય તો રસ રેડતી વખતે માટી ખરી પડી દા-
ગીનો જાડો પાતળો આવે છે માટે નાના દાગીનાઓ ભરવામાં
“ગ્રીન સેન્ડ” માત્ર અનુકુળ પડે છે.

“લોમ મોલ્ડીંગ” — “લોમ મોલ્ડીંગમાં” કારને માટે
(માબાને માટે) મોલ્ડર જાતે, ઇંટથી ચણતર કરી લે છે અને પછી
માટીથી એટલે “ડ્રાય સેન્ડ” થી તેની ઉપર છાંદી લેઈ એક
પાટીયાથી બરાબર સીધું અને જોડાએ તેવા આકારનું કરી લે છે.
આ પાટીયાને સ્ટ્રાઈકીંગ બોર્ડ કહે છે. ઠંડેનસર, સીલીન્ડર, વી-
ગેરે મોટા દાગીનાઓ “લોમ મોલ્ડીંગ” થી ભરવામાં આવે છે.

“ઓપન સેન્ડ મોલ્ડીંગ” — આ રીત એવી છે કે ફાઉન્ડ-
રીની જમીનની બરાબરની માટીમાં કાચખા (બ્રૅકસીંગ) વીચેરે
છાપી લેઈ તેમાં ઉપરથી રસ રેડવામાં આવે છે. જેવા કે જળનો,
કાચખાઓ વીગેરે “ઓપન સેન્ડ મોલ્ડીંગમાં” ભરવામાં આવે છે.

“બીડનું ભેર” — બીડનું એ ચાણુનું ભેર એક સ્કવેર ઇંચે
૪ થી ૧૪ ટન સુધી આવે છે અને તે ઉપરથી તેનું સરેરાસ
ભેર આશરે ૮ ટન ગણવામાં આવે છે. તેનું ફર્શીંગ સ્ટ્રક્ચર (દ-
ખાણનું ભેર) એક સ્કવેર ઇંચે ૨૫ થી ૬૦ ટન આવે છે, અને

શીયર્સીંગ રીઝીસ્ટન્સ ૧૨ ટન આવે છે, ઇલેક્ટ્રીક (સ્થિતિ સ્થા-
પક) જોર તેના ખેંચાણના જોરની બરોબર આવે છે.

“કાર્ટીગોનું સંકોચાણું.”

કાર્ટીગોનું સંકોચાણું એટલે કે, બીડના ઢાગીના પેટર્નપરથી
બરતાં તેના માપમાં પેટર્ન કરતાં કેટલા નાના થાય છે, તેનો ઠેકા-
ઠો નીચે સુજબ આપ્યો છે:—

બીડના પાછપોમાં દરેક પુટે ૩” ઇંચ.

બીડના ગરડરો (ભારવટીઆ) વીજેરમાં દરેક ૧૧ પુટે ૩” ઇંચ.

બીડના સીલીન્ડરોમાં દરેક પુટે ૪” ઇંચ.

બીડના ૬ પુટના ડાયમેટરના સીલીન્ડરમાં ૧૬ ઇંચે ૩” ઇંચ
લંબાઈમાં, પછી, ડાયમેટરમાં ૩” ઇંચ ઉપરથી, અને ૩” ઇંચ
નીચેથી.—

પીતળના ઢાગીનામાં દરેક ૧૦ ઇંચે ૩” ઇંચ.

“ થંડી પડયા પછી કદમાં વધે એવી ધાતુ ”

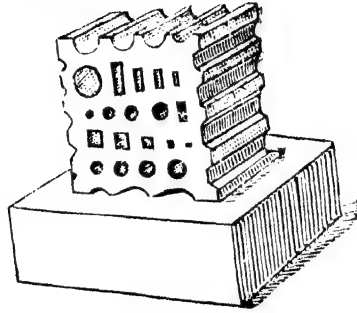
નવ ભાગ સીસુ, બે ભાગ અંટીમની. અને એક ભાગ બી-
સમય. આ મીશ્રણ કરેલી ધાતુ થંડી પડયા પછી વધે છે. તેથી
કરીને કાર્ટીગોમાં સોસ અગર કાંચા હોય તો તે પુરી લેવાના કા-
મમાં આવે છે.

“ લુવારખાના માટે જોઇતા હથીઆરો ”

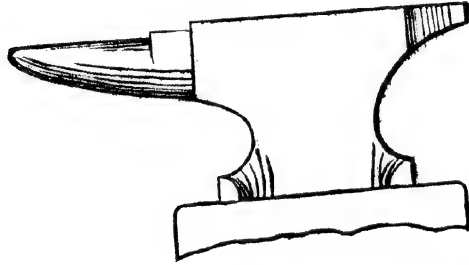
લુવારને કામ કરવા માટે નીચે દર્શાવેલા હથીઆરોની જ-
રૂર પડે છે,

(૭)

(આકૃતી. ૧) "રવેજ પહોંક"



(આકૃતી. ૨) "ઝેરણુ"



(આકૃતી. ૩) "સાથુસો"

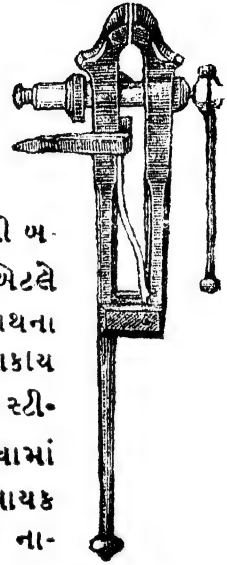


(આકૃતી. ૪) "ઝેડી"



(આકૃતી. ૫) 'સેગરો'

હથીઆરોના નામો—ધમણ, ચેરણ, ચેડી(સ્વેજ), સ્વેજ ખલોક, હેઝલ રૉડ (ચેડી પકડવાનો સાણસો), મોટો ધન (સ્વેજ હંમર), સાણસી, હથોડી, અને છીણીઓ વીગેરે.



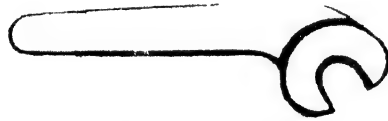
પ્રથમ બોલ્ટ, ચાકીઓ, અને સ્વીટો હાથથી બનાવામાં આવતા હતા, પણ હાલમાં મશીનથી એટલે સાંચાથી બને છે. ઘણાજ ચાકસ કામોમાં હાથના બનાવેલા સ્વીટો ઉપર પુરતો ભરોસો રાખી શકાય છે. ચેન (સાંકળો)ના કામમાં પણ લોખંડ અગર સ્ટીલ સાફ હોવા છતાં તેની બનાવટમાં અગર સાંધામાં ખામી રહી હોયતો, જેટલું જોર તે ખમવાને લાયક હોય, તેટલું જોર ઉચકવાને અગર એચવાને તે નાલાયક થાય છે. માટે તેને વાપરવાની આગમજ ટેસ્ટ કરવી જોઈએ. અગર તેમ કરવાનું નહીં બની શકે તો સહેલી રીત એ છે કે, લુવાશની દુકાનમાં (ભઠ્ઠીમાં) આ સાંકળને કડીએ કડી તપાવી લાલ ચોળ કરી પાણીમાં બોળી નાંખવી અને પછી તપાસી જોવી કે કડીને વાળવામાં અગર તેના સાંધામાં કાંઈ ખામી રહી છે કે કેમ; જો તપાસતાં તેમાં ખામી હશે તો તે ખુલ્લી રીતે ફેખાઈ આવશે.

“સ્પૅનર (પાનું)”

ચાકીઓ ફેરવવાના પાના લોખંડના, સ્ટીલના, તથા ખીડના, બનાવવામાં આવે છે, ચાકીને પકડવાના મોઢાં જુદા જુદા એ-

ગલે રાખવામાં આવે છે. તેમાં મુખ્ય કરીને ચાલુ કામના પાના નાં મોઢાં ૪૫ અગર ૬૦ ડીઝીના એંગલે રાખવામાં આવે છે. આમાંથી ૬૦ ડીઝીવાળા એંગલના મોઢાંનું પાનું, જો કે ૪૫ ડીઝીના એંગલવાળા મોઢાંના પાના કરતાં વધારે મજબુત નથી તો પણ દરેકનટને લાગુ કરતાં સગવડતા પડે, માટે તે ઘણું ઠેકાણે વપરાય છે, પાનાની લંબાઈ ઘણું કરી તેના મોઢાંની પહોળાઈથી ૮ (નવ) ગણી રાખવામાં આવે છે. પરંતુ તે સાથે ચાકીનું માપ અને તેના આંટાના પ્રમાણમાં લંબાઈ એવી રાખવી કે સ્ટડ કે બોલ્ટનું માથું તુટી ન જાય.

(આકૃતિ ૬) ‘પાનું’ અથવા “સ્પેનર”



“ચાકી વીધે”

ચોરસ ચાકી, તથા છપાટની ચાકી લોખંડની, સ્ટીલની, અગર ગનમેટલની બનાવવામાં આવે છે. તેનું માપ નીચે મુજબ રાખવામાં આવે છે:—

૧ છપાટની ચાકીનું એક ખુણાથી બીજા ખુણા સુધીનું માપ જોઈતું હોય, તો તેના બોલ્ટના ડાયમેટરને જે એ ગુણવા, અને જે આવે તે માપ સમજવું એટલે બોલ્ટના ડાયમેટરથી ૬-બલ માપ સમજવું.

૨ ચોરસ ચાકીનું માપ પ્રજ્ઞ ઉપર મુજબ જણાવ્યા પ્રમાણે કાઢવું.

૩ છપાટની ચાકીના દરેક પાટો, તેના બોલ્ટના ડાયમેટરની બરાબર સમજવા.

૪ છપાટની ચાકીના એક પાટથી તે, બીજા પાટ સુધીનું માપ કાઢવું હોય તો તેના બોલ્ટના ડાયમેટરને દોઢે ગુણીને તેમાં ૬ ઇંચ ઉમેરવો અને જે આવે તે માપ સમજવું.

૫ ચાકીની ઉંચાઈ (જેછપાટની અગર ચોરસ હોય તો) તેના બોલ્ટના ડાયમેટરની બરાબર સમજવી.

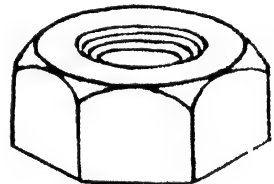
૬. બોલ્ટના માથાની ઉંચાઈ તેના ડાયમેટરની બરાબર સમજવી. પરંતુ કોઈવાર તેની ઉંચાઈ બોલ્ટના ડાયમેટરને પાણાએ ગુણી તેમાં ૬ ઇંચ ઉમેરી, જે આવે તે ગણવામાં આવે છે.

છ પાટની ચાકીને હમેશાં ઉપરથી હાંસ પાડવામાં આવે છે (એટલે ચેમફર્ડ કરવામાં આવે છે); અને કોઈ વખતે તળીએ (બોટમે) પણ હાંસ પાડવામાં આવે છે. તેની આકૃતિ નીચે આપી છે.

ફ્રન્ટવ્યુ.

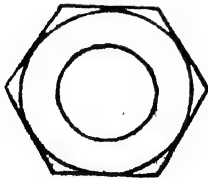
એન્ડવ્યુ.

(આકૃતિ. ૮) ચાકી.



(આકૃતિ. ૭)

પરસ્પેક્ટીવવ્યુ.



ચાકી.

પ્લાન.

“લોકનટ” અથવા “જમનટ”

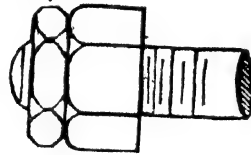
ઉપરની ચાકીની ઉંચાઈ તેના બોલ્ટના ડાયમેટરના અઢધા ભાગે સમજવી.

નીચેની ચાકીની ઉંચાઈ તેના બોલ્ટના કાયસેટરના પોણા ભાગે સમજવી

હુમેશાં પાતળી ચાકી ઉપર રાખવી જોઈએ, કારણ કે તે વધારે જોર ખમી શકે છે; નીચેની ચાકી તે પાતળી ચાકીની પાસે લાવી સજડ કરી લેવી.

કેટલીક વખતે આ બેઉ લૉકનટો સરખી રાખવામાં આવેછે અને તેને પાનાએથી જોરથી ફેરવતાં મજબુત હોવાને લીધે તે ખગડી જતી નથી.

લૉકનટ.



(આકૃતિ. ૯)

“આંટા વીધે”

આંટાઓ પાંચ જાતના થાય છે તેના નામ નીચે મુજબ આપેલા છે:—

૧. બ્લીટવર્થ વીથ્રેડ (બ્લીટ વર્થનો મુકરર કરેલો ત્રીકોણ આંટો).

૨. સ્કવેર થ્રેડ (ચોરસ આંટો).

૩. રાઉન્ડ અથવા નકલ થ્રેડ (ગોળ આંટો).

૪. બટ્રેસ થ્રેડ (ચોરસ અને વી આંટાના આકારનો આંટો).

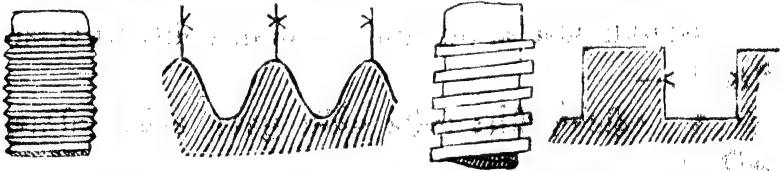
૫. ગેંસ થ્રેડ; આ આંટો લોખંડના ગેંસ પાઇપ, વૉટર પાઇપ અને સ્ટીમ પાઇપને આવે છે, તેમની પર વી આંટા, બ્લીટવર્થના આંટાની પેઠે ઉંચા આવતા નથી, તેમજ તેનો પીચ પણ

જીટવર્ધના આંટાથી નાનો આવે છે. માટે તે ઝંસ ઘેડ કહેવાય છે.
હાખલા તરીકે:—

૦II	ધ્યના પાછપને	૧	ધ્યમાં	૧૪	આંટા	(ઘેડ)
૦III	"	"	"	૧૪	"	"
૧	"	"	"	૧૧	"	"
૧II	"	"	"	૧૧	"	"
૨	"	"	"	૧૧	"	"

કેટલાકે લોખંડના પાછપનો ડાયમેટર ગણતાં ભુલ કરે છે, માટે ધ્યાન રાખવું કે, લોખંડના પાછપનો ડાયમેટર પુછવામાં આવે તો, તે પાછપના વહેનું માપ સમજવું. અને પીતળના પાછપનો ડાયમેટર પુછવામાં આવે તો, તેની ઉપરનો ડાયમેટર સમજવો.

જુદી જુદી જાતના ઘેડોની આકૃતિ નિચે મુજબ.



(આકૃતી. ૧૦) વીધેડ.

(આકૃતી. ૧૧) સ્ક્રેવ ઘેડ.



(આકૃતી. ૧૨) મંદલ ઘેડ.

(આકૃતી. ૧૩) ઝડૂસ ઘેડ.

(૧૩)

“ બહીટવર્ધના વી આંટા વીધે ”

આ આંટા ગેસ ગ્રેડ કરતાં વધારે ઉંડા અને તેનો પીચ પણ જરા મોટો આવે છે. માટે બોલ્ટ, સ્ક્રુ, વીગેરેમાં વપરાય છે.

બુઢા બુઢા કઢના બોલ્ટના બહીટવર્ધના વી આંટાનો કોઠો નીચે મુજબ:--

બોલ્ટનો ડા ચમેટર	આંટાની સંખ્યા એક ઈંચમાં	બોલ્ટનો ડા ચમેટર	આંટાની સંખ્યા એક ઈંચમાં
$\frac{3}{16}$ ઈંચ.	૨૪	$\frac{1}{4}$ "	૫
$\frac{1}{8}$ "	૨૦	$\frac{3}{8}$ "	૫
$\frac{5}{16}$ "	૧૮	$\frac{1}{2}$ "	$4\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4}$ "	૧૬	૨ "	$4\frac{1}{2}$
$\frac{7}{8}$ "	૧૪	$2\frac{1}{4}$ "	૪
૧ "	૧૨	$2\frac{1}{2}$ "	૪
$1\frac{1}{4}$ "	૧૧	$2\frac{3}{4}$ "	$3\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$ "	૧૦	૩ "	$3\frac{1}{2}$
$1\frac{3}{4}$ "	૮	$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{2}$
૨ "	૮	$3\frac{3}{4}$ "	$3\frac{1}{2}$
$2\frac{1}{4}$ "	૭		
$2\frac{1}{2}$ "	૭		
$2\frac{3}{4}$ "	૬		
$3 "$	૬		

(૧૪)

“ બોલ્ટ ”

બોલ્ટનું માથું ચોરસ અગર છપાટનું આવે છે. છપાટના માથા વાળા બોલ્ટને છપાટની ચાકી (નટ) આવે છે. અને ચોરસ માથાવાળા બોલ્ટને ચોરસ ચાકી આવે છે.

“ બોલ્ટ ” બેફલાંજ વાળા ભાગોને સજડ કરવા માટે વપરાય છે.

“ સ્ટડ ”

જે સળીઆને બંને છેડે આંટા પાડેલા હોય છે તેને, સ્ટડ કહે છે. તેના એક છેડાને મશીનના ચાને સાંચાના અથવા એન્જીનના કોઈપણ ભાગ સાથે લાગુ કરવામાં આવે છે; અને તેના બીજા છેડાને ચાકી લગાડવામાં આવે છે.

“ સ્ક્રૂ ”

ચાકી વગરના બોલ્ટને “સ્ક્રૂ” કહે છે. તે એન્જીન અથવા સાંચાના કોઈપણ ભાગને લાગુ કરવામાં આવે છે; જ્યાં એકેટ અથવા પાઈપને લાગુ કરવા માટે બોલ્ટ કામમાં આવતો નથી, ત્યાં તથા જ્યાં કોઈપણ મશીનરીનો ભાગ રાઈટ એંગલમાં બેસાડી લાગુ કરવાનો હોય છે ત્યાં સ્ક્રૂની જરૂર પડે છે.

“ પાઈપો ”

પાઈપો લોખંડના, સ્ટીલના, બીડના, તથા તાંબા પીતલ વીજેરના બનાવવામાં આવે છે; પરંતું એન્જીન અને બોઈલરના કામમાં બીડના, અગર સ્ટીલના, ઘણું કરીને વપરાય છે. કોઈવાર ઍક્સપાન્શન બોઈલ્ટ માટે તાંબાનો પાઈપ અગર બેન્ડ વપરાય

છે. બીડના પાઇપનું વજન ઘણું કરીને નીચે બતાવેલી રીતથી શોધી કાઢવામાં આવે છે:—

પાઇપના બહારના ડાયમેટરના સ્કવેરમાંથી, અંદરના ડાયમેટરનો સ્કવેર બાદ કરવો અને જે આવે તેને ૭ ગુણી ૩ ભાગવા, એટલે જે આવશે તે એક ફુટ પાઇપનું વજન રતલમાં સમજવું.

અહીંયાંની ફાઉન્ટરીમાં સૌ કોઇ પોતાની મરજી બિપર બડાઇ રાખે છે. પરંતુ ઇંગ્લીશ કાસ્ટ આયર્ન પાઇપોના અનુભવી પ્રમાણે ઘણું કરીને નીચે પ્રમાણે આવે છે:—

૨ થી	૬	ઇંચના પાઇપની બડાઇ	૩ થી	૩	ઇંચ
૭	”	”	૬	”	ઇંચ
૮	”	”	૫	”	”
૯	”	”	૪	”	”
૧૦	”	”	૩	”	”

“ રસ્ટ બૉઇન્ટ વીધે ”

કોઈ કોઇવાર જ્યાં બેઉ ફલાંજોની સપાટીઓ ફ્રેસ કરેલી હોતી નથી ત્યાં, અને જ્યાં બીડની ઠાંકાઓના સાંધા કરવામાં આવે છે, ત્યાં રસ્ટ બૉઇન્ટની જરૂર પડે છે. આ રસ્ટ બૉઇન્ટ બંને લાશુ કરેલી સપાટીને એક અંગ કરી નાંખી સાંધાને સ્ટીમ, એર, તથા વૉટર ટાઇટ રાખે છે. તેની મેળવણી નીચે પ્રમાણે આવે છે.

૧ રતલ સાલઆમોનીએક

૨ ” ગંધક.

૧૦ ” બીડનો બુકો (કાસ્ટ આયર્ન બોરીંગ)

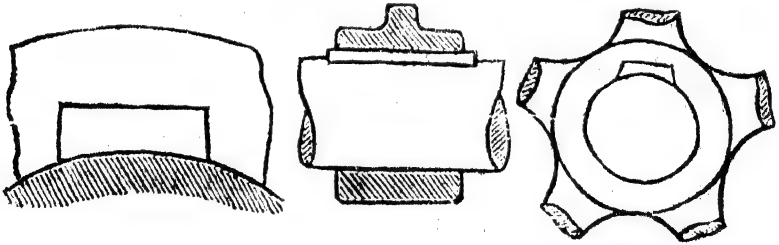
“ ચાવી ” (કી) વીધે.

ચાવીઓ પોલાદની, અથવા લોખંડની, બનાવવામાં આવે છે.

અને તે પુલીઓ, ચક્કરો, ફેન્ક વીગેરેને શાફ્ટીંગ સાથે લાગુ કરવાના કામમાં આવે છે. શાફ્ટીંગના જે ભાગ ઉપર ચાવી બેસે છે તે ભાગને “કીબેડ” અથવા ચાવીની ઘીસી કહે છે. તેમજ જે ચક્કરમાં અથવા પુલીમાં તે બેસે છે તેને “કીવે” અથવા ચાવીની ઘીસી કહે છે. તેમજ કેઇ “કીસીટ” પણ કહે છે. ચાવીઓ પાંચ જાતની થાય છે. તેના નામો વીગત સાથે નીચે મુજબ આપેલાં છે:—

૧ “હૉલો અથવા સૅડલ કી” —આ ચાવીનું પકડવાનું જોર ઓછું હોય છે. તેથી કરીને સાધારણ હલકા કામમાં વાપરવામાં આવે છે અને શાફ્ટીંગને ઘીસી પાડ્યા વગર અથવા ઘરયા વગર તેની ઉપર ફીટ કરી તળાએથી વચો વચ જરા પોલી (હૉલો) રાખી ફીટ કરવામાં આવે છે તેથી તેને “હૉલો કી” કહે છે.

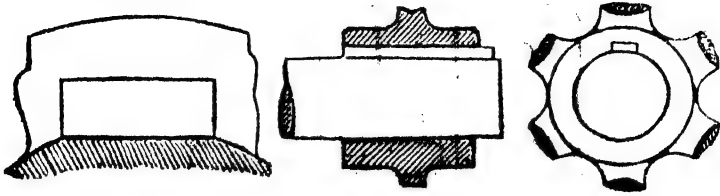
(આકૃતી. ૧૪) હૉલો અથવા “સૅડલ કી.”



૨. “ફ્લેટ કી” આ ચાવીનું પકડવાનું જોર ઉપર જણાવેલી “સૅડલ કી” ના કરતાં વધારે હોય છે તેથી તે ઘણું ઠેકાણે વપરાય છે. આ ચાવીને મારે શાફ્ટીંગ ઉપર કાનસથી ઘસીને ફ્લેટ (ચપટો પાટ) પાડવામાં આવે છે.

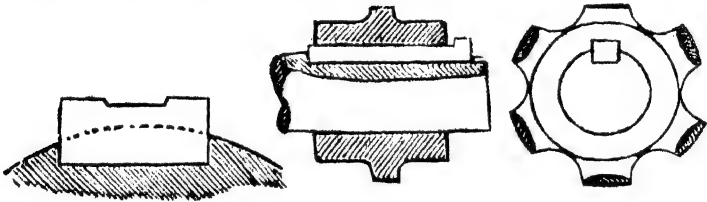
(આકૃતી. ૧૫)

સંકટકી.



૩. “ સંકટકી ” સંકટકીનું પકડવાનું ભેર ઘણું જ હોય છે કારણ કે તેને માટે શાફ્ટીંગ ઉપર ઉંડી ઘીસી પાડવામાં આવે છે. તે ટકાઉ અને સલામતી ભરેલી હોવાથી તેનો ઉપયોગ બહોળો છે.

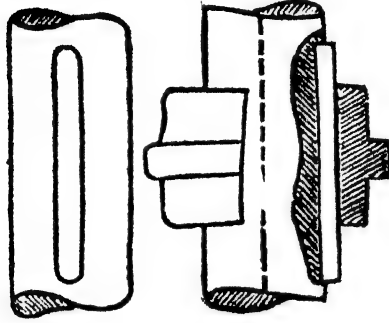
(આકૃતી. ૧૬) સંકટકી.



૪ “ સ્લાઇડીંગ કી ” અથવા “ ફ્રેઝરકી ”—આ આવી શાફ્ટીંગ ઉપર ઘીસી પાડી તેને અડધી અંદર બેસતી કરવામાં આવે છે. અને તેની ઉપર પુલી અગર ચક્કરને સંકેતથી ફીટ આપ તેવી રીતે કાનસથી ઘસી લેવામાં આવે છે. તેથી કરીને વ્હીલ અગર પીનીયન કાઢવું હોય તો જટ સહેલથી નીકળી આવે છે. અને આવીને ઠોક ઠોક કરવી પડતી નથી.

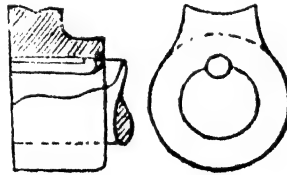
(૧૮)

(આકૃતી. ૧૭) સ્થાપત્યોગ ધી.



૫. “રાઉન્ડકી”—આ ચાવીને “ટેપરપીન” પણ કહે છે. જ્યારે શાફ્ટમાં કોઈ પણ ભાગને અથવા કેન્કને ગરમ કરીને અગર હાયડ્રોલીક પ્રેશરથી બેસાડવામાં આવે છે ત્યારે તેને એ-કવેલ મજબુતાઈ પકડવા સાડ પાડવામાં આવે છે. આ વેલ અ-ડધો શાફ્ટમાં અને અડધો કેન્કના બોસમાં આવે છે અને તેની અંદર આ “રાઉન્ડકી”ને સજ્જડ બેસાડવામાં આવે છે.

(આકૃતિ ૧૮) રાઉન્ડકી



“ શાફ્ટીંગ તથા તેનાપર આવતાં બેર વીધે ”

શાફ્ટીંગ (લાટો) લોખંડની અથવા સ્ટીલની (ચોલાદની)

ખનાવવામાં આવે છે, શાફ્ટીંગો નક્કર તેમજ પોલી પશુ થાય છે, જે પોલી શાફ્ટીંગ નક્કર શાફ્ટીંગના બરાબર વજનની હોય તો પશુ તે નક્કર શાફ્ટીંગના કરતાં વધારે મજબુત હોય છે. શાફ્ટીંગ ઉપર જે ભતના નેર આવે છે. એકતો “ટવીસ્ટીંગ” એટલે મરડાઈ જવાનું અને બીજું. “બેન્ડીંગ” એટલે વળી જવાનું નેર આવે છે. “ટવીસ્ટીંગ”નું નેર જેટલી પાવર ખેંચવાની હોય તેના પ્રમાણમાં આવે છે. અને જેમ જેમ તેના પ્રમાણમાં નેર વધે છે તેમ તેમ ઝડપના પ્રમાણમાં નેર ઓછું થાય છે. “બેન્ડીંગ”નું નેર શાફ્ટના વજન ઉપર આધાર રાખે છે; વળી તેના ઉપર પટો અગર દોરડું જે ચાલતું હોય તેના નેર ઉપર પશુ આધાર રાખે છે. એટલુંજ નહીં પશુ તેના પરની પુલી અને ગીયરીંગપર પશુ આધાર રાખે છે. જ્યારે વજન શાફ્ટની આખી લાંબાઈમાં વહેંચી નાંખવામાં આવે છે, ત્યારે જે વજન વચ્ચે વચ મુક્યું હોય તો તેની ઉપર ઝડપું નેર આવે છે.

“શાફ્ટનું ટોરઝનલ સ્ટ્રેન્થ”—લોખંડના એક સળીઆનો કટકો ૧૨” ઇંચ લાંબો અને ૧” ઇંચ ડાયમેટરનો છે તો તેની ઉપર ૮૦૦ રતલનું નેર એક છેડે આવવાથી મચડાઈ જશે, એટલે ટવીસ્ટ થઈ જશે. તેમજ એક બ્લીલ (ચકકર) ૨૪” ઇંચ ડાયમેટરનું છે તો તેની પીચ લાઈનપર ૮૦૦ રતલનું નેર આવવાથી મચડાઈ જશે. આ પ્રમાણે જે બીડની શાફ્ટ લેઈએ તો ૪૫૦ રતલથી મચડાઈ જશે. આવા પ્રમાણ ઉપરથી ડાયમેટરના ક્યુબ પ્રમાણે નેર વધે છે, પશુ લીવરની લાંબાઈના પ્રમાણમાં નેર ઠમી થાય છે. જેમકે એક ૧૨” ઇંચ લાંબુ લીવર, જેટલા વજનથી મચડાઈ જશે, તેના કરતાં ૨૪” ઇંચ લાંબુ લીવર તેથી અડધા વજને મચડાઈ જશે.

“શાફ્ટનું સેફ્ટોરઝનલ સ્ટ્રેસ” — જે શાફ્ટના ઉપર પુલી અગર ચક્કરો આવેલા હોય તેના સરકમફરન્સ ઉપરનું સહી સલામત ભરેલું ભેર (સેફ્ટોરઝનલ સ્ટ્રેથ) શોધી કાઢવાને ચીઃ ફેરખને નીચે મુજબ રીત આપી છે.

“લોખંડની શાફ્ટ માટે” — શાફ્ટનો જે ડાયમેટર ઈંચમાં આપ્યો હોય તેના કયુબને ૧૭૬૫ થી ગુણવા અથવા કાસ્ટ આયર્નની શાફ્ટ માટે ૯૮૦ થી ગુણવા અને જે ગુણાકાર આવે તેને, પુલી અગર ચક્કરના રેડીયસથી ભાગવા; અને ભાગતાં જે આવે તે “સેફ્ટોરઝનલ સ્ટ્રેસ” સમજવું. જો તેને લીવર અગર કેન્ક લામુ કર્યો હોય તો ઉપર બતાવેલી રીત પ્રમાણે ભાગવા માટે, તે લીવર અગર કેન્કની લંબાઈ લેવી. સ્ટીલની શાફ્ટને માટે ૨૫૦૦ થી ગુણવા.

પોઠળ શાફ્ટ માટે બહારના ડાયમેટરના કયુબમાંથી અંદરના ડાયમેટરનો કયુબબાદ કરવો; બાકીનું ઉપર જણાવેલી રીત પ્રમાણે “સેફ્ટોરઝનલ સ્ટ્રેથ” શોધી કાઢવું.

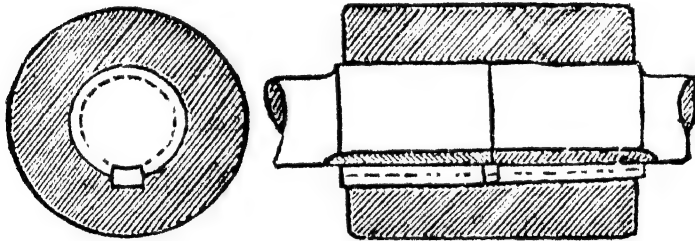
“કપલીંગ વીથે”

કપલીંગો બીડની (કાસ્ટ આયર્નની.) બનાવવામાં આવે છે. તે ઘણી જાતની થાય છે, તેની વીગત નીચે મુજબ આપી છે:—

“બૉક્સ અથવા મફ્ટ કપલીંગ” — આ “બૉક્સ કપલીંગ” ને “બૉક્સ કપલીંગ” પણ કહે છે અને તેવી કપલીંગો ઘણીજ વપરાય છે. આ કપલીંગને બે શાફ્ટીંગની સાથે સજ્જડ કરવા

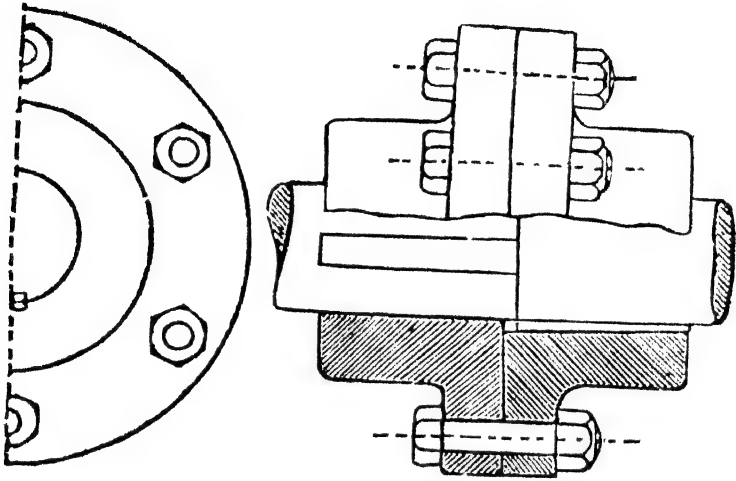
માટે એક લાંબી ચાવી (સંકડી) લાગુ કરવામાં આવે છે, અને તે એક છેડાથી બીજા છેડા સુધી આરપાર લાંબી આવે છે. પરંતુ મજબુતી માટે સારી રીત એ છે કે તેમાં એકને બદલે બે ચાવીઓ વાપરવી; કારણ કે જો ઘીસીમાં (કીબેડમાં) રહેજ સાજ ફેર હોયતો આ બે ચાવીથી કામ સંતોષકારક મળે છે, વળી બે ચાવીઓ અવાર નવાર સારી રીતે ઠોકી શકાય છે અને ટાઢતી વખતે સહેલથી કાઢી શકાય છે.

(અકૃતી. ૧૯) બૉક્સ કપર્લીંગ.



૨. “ફ્રાંજ કપર્લીંગ” — આ કપર્લીંગ શાપ્રટીંગના બંને છેડે મેલ, અને પ્રીમેલ (નર અને માદા) આવે છે; તેના પર તેને ચાવીથી સજ્જડ કરી પ્રીથી લેથ ઉપર ચઢાવી ફેસ કરવામાં આવે છે. તેથી કસને એક શાપ્રટીંગને બીજા સાથે આ કપર્લીંગોથી જોડી, બોલ્ટથી ટાઈટ કરી લીધા પછી તેમાં ચાલુ વખતે જરાપણ સંદ રહેતો નથી અને ચીધી (ટુ) પ્રે છે. આ ફ્રાંજ કપર્લીંગે ચાર અથવા વધુ બોલ્ટથી ટાઈટ કરવામાં આવે છે. અને બૉક્સ કપર્લીંગની પેઠે તેપણ કામમાં ઘણીજ વપરાય છે.

(આકૃતી. ૨૦) ૪થાંજ કપર્લીંગ.

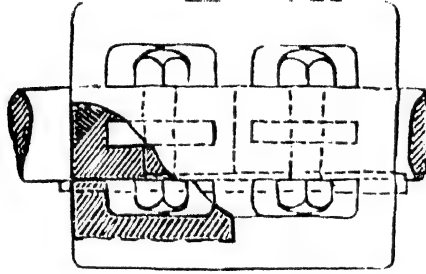


૩. “ ૪લીટ મફ કપર્લીંગ ”—આ કપર્લીંગ નક્કર “ મફ-માને બ્રાક્સ કપર્લીંગ ” ના જેવી દેખાય છે અને તે ફ્રાઇર્લીંગ પુલી તરીકે પણ કામમાં આવે તેવી હોય છે. આ કપર્લીંગ બનાવતી વખતે તેના બે અડધીયાને જ્યાંથી તેનો સાંધો આવે છે, ત્યાંથી તેની ફ્રેસને પ્લેન કરવામાં આવે છે. ત્યાર પછી બોલ્ટને માટે તેમાં વહે પાડવામાં આવે છે, અને વહે તૈયાર થયા પછી બેઉ અડધીયાને તેની ફ્રેસ ઉપર કાગળ મુકીને બોલ્ટથી ટાઇટ કરી, જે શાફ્ટીંગમાં તેને નાંખવાની હોય તેના માપ મુજબ તેને બોર કરવામાં આવે છે તૈયાર થયા પછી તે કાગળ કાઢી લેવામાં આવે છે કે; જેથી કરીને તેને શાફ્ટીંગમાં બોલ્ટ વડે ટાઇટ કરવાથી તે ઓપ પકડી સજ્જત થઈ જાય છે. આ “ ૪લીટ મફ

(૨૩)

કપર્લીંગ ” ની આવી ટેપર (સ્લોપ) આવતી નથી પરંતુ સીધી આવે છે અને સાઇડોમાં (બાજુમાં) ફીટ હોય છે.

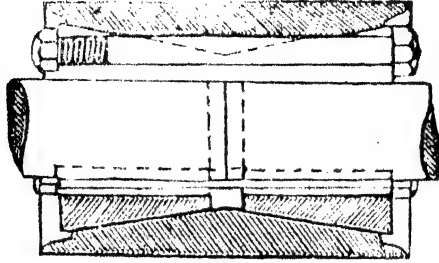
(આકૃતી. ૨૧) સ્પીટમ૫ કપર્લીંગ.



૪. “કેન કપર્લીંગ” —આ કપર્લીંગ અંદરથી ડબલ કેનની માફક હોય છે. તેની અંદર જે સ્લીવ આવે છે. તેને ઉપરથી આ કપર્લીંગની અંદરના કેનની બરોબર ફીટ થાય તેવી રીતે ચોક્કસ કાંતવામાં આવે છે. (ટર્ન કરવામાં આવે છે.) અને જે શાફ્ટીંગમાં ફીટ થવાની હોય તેના ડાયમેટરની બરોબર બોર કરવામાં આવે છે. આ સ્લીવને ત્રણ બોલ્ટથી ટાઇટ કરવામાં આવે છે. જેમ જેમ ટાઇટ થાય તેમ તેમ શાફ્ટીંગ ઉપર ગ્રીપ પકડીને કપર્લીંગ સ-જનજડ થતી જાય છે. આ બોલ્ટ ચોરસ રાખવામાં આવે છે અને “શીવમાં” તથા “મફમાં” પણ તેવી રીતેજ સ્લોટ (બીસ્તી) પાડવામાં આવે છે. બોલ્ટના સ્કવેરનો અડધો ભાગ “શીવમાં” રહે છે અને અડધો ભાગ “મફમાં” રહે છે. આ કેન કપર્લીંગને વધારે સજનજડ રાખવા માટે સ્લીવને શાફ્ટીંગ સાથે લાગુ કરવામાં આવે છે.

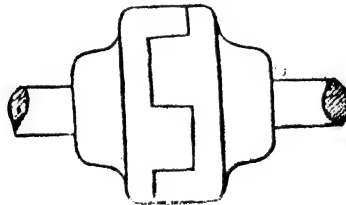
(૨૪)

(આકૃતી. ૨૨) કોન કપર્લીંગ.



૫. “ કોન કપર્લીંગ ”—જ્યાં શાફ્ટીંગનો વેગ ઓછો છે, તથા ઠક્ક ઓછું હોય છે, ત્યાં, આ “ કોન કપર્લીંગ ” ઘણીજ સરળ અને પ્રાયઠા ભરેલી માલમ પડે છે. આ કપર્લીંગમાંની એક અડધી કપર્લીંગ “ ટ્રેઝરટી ” થી ફોટ કરવામાં આવે છે જેથી ફરીને આ અડધી કપર્લીંગ બીજી અડધી કપર્લીંગની ગીયરમાં લાવી શકાય છે, તેમજ ગીયરમાંથી બહાર છુટી કરી શકાય છે.

(આકૃતી. ૨૩) કોન કપર્લીંગ.



“ એટર્લીંગ પુલી વાંધે ”

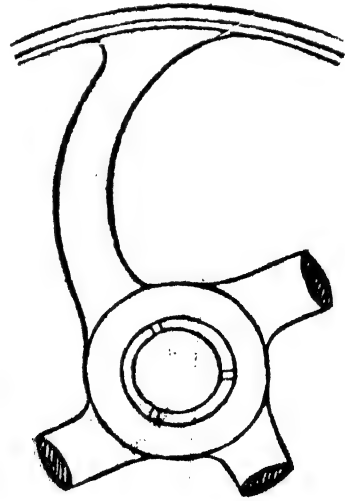
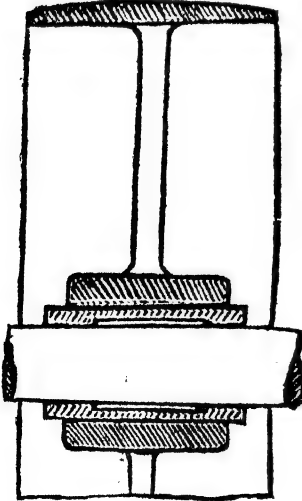
પુલીઓ બીડની (કાસ્ટ આયર્નની) બને છે; એટલુંજ નહીં પંચ લોખંડની, સ્ટીલની, એક ભતના લાકડાના રેસાની, તથા લાકડાની પંચ બને છે. કાસ્ટ આયર્ન પુલીઓ ઓતપ્રતી વખતે એટલે બરીને રક્ષ રેડતી વખતે, હવાથી થંડી થઈ સંકોચે જાય છે, આમ

(૨૫)

થવાથી જ્યારે એક સરખી રીતે તેનું સંકોચાવાનું (કોન્ટ્રેક્શન) મળી શકતું નથી, ત્યારે તેના આરાઓ (આર્મસ) ઘણું કરીને વધે છે, અગર સંકોચાઇ જાય છે. તેમાં વળી જો આરા સીધા હોય તો તે ઘણુંજ હલકત કરતા છે કારણ કે તેથી કરીને આરાઓ જે ઠેકાણે પુંઠીઆને (રીમને) મળે છે, ત્યાંથી તે આરા અગર પુંઠીઉ કોઇવાર ભાંગી અગર તડકી જાય છે. અને કોઇવાર રીમ આગળથી પણ તડકી જાય છે.

વાંકા આરા જે પુલીઓને હોય છે, તેનો આરા અથવા પુંઠીઉ ઘણું કરીને માંગતુ નથી; કારણ કે આરાના વાંકને લીધે તેની પર સીધા આરાના કરતાં જોર ઓછું આવે છે. આ પુલીઓના આરાઓના કદનો ભાગ ઇંડાકૃતીનો એટલે લાંબગોળ રાખવો જોઇએ.

(આકૃતી. ૨૪) પટાની પુલી. (બેલ્ટ-પુલી.)



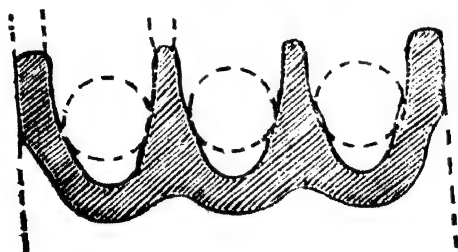
“રોપપુલી વીધે”

આ પુલીઓ બીડની યુવવાળી (ખાંચાવાળી) બનાવવામાં આવે છે. અને તેની ઉપર દોરડાઓ ચાલે છે. આ દોરડાંઓ સ-
જીના, સુતરના અથવા તારના આવે છે. અને તે એકથી બીજાને
જોરથી ગતી આપી શકે છે. તેમાં ઘણું કરીને ૧” ઇંચ થી ૨”
ઇંચના ડાયમેટરના દોરડાં વપરાય છે. અને તે એક મીનીટે
૪૫૦૦ થી ૫૦૦૦) પુટની ઝડપે ચલાવવામાં આવે છે. દરેક દો-
રડા માટે અડકેડા યુવ રોપપુલીઓમાં આવે છે, અને તેના એ-
ગલ ઘણું કરીને ૪૫ ડીગ્રીનો રાખવામાં આવે છે. આ દોરડાં-
ઓ યુવની બે બાજુને લાગુ થઈ ચાલે છે. પશુ (ખોટમે) તળી-
એ લાગુ થતાં નથી આમ થવાથી વેજ યાને ફાયરીની માફક
દોરડું પોતાનો કળજો રાખી શકે છે અને સરીજતું નથી.

દોરડાને જોડેલો ડાયમેટર હોય તેનાથી ત્રીસ ગણો પુલી-
નો ડાયમેટર ગણવો જોઈએ, કેમ કે દોરડા વાર ડાયમેટર તેનાથી વ-
ધારે આવે છે પરંતુ તેથી ઓછો રાખવો નહી. વળી એક રો-
પપુલીથી બીજી રોપપુલી ચલાવવા માટે ગોઠવતી વખતે તેનો
સેંટર ૩૦’ પુટથી ઓછો રાખવો નહી પરંતુ ૩૦’ પુટથી ૧૦૦’
પુટ સુધી રાખવો હોય તો રાખી શકાય.

(આકૃતિ ૨૫) રોપપુલી

“દોરડાં ૨” ઇંચ ડાયમેટર અને યુવનો એગલ ૪૫ ડીગ્રીનો



“સ્પર ંહીલ” (દાંતાવાળા મોટા ચક્કરો)

સ્પર ંહીલનો પીચ સરકલ ઘણું કરીને દાંતાની બાબુ ઉપર કાઢેલો હોય છે. દાંતાની જડાઈ જ્યાં આવે છે ત્યાં સરકલ મારેલો હોય છે તેને “પીચ સરકલ” કહે છે. આ પીચ સરકલ ઉપરથી દાંતો કાઢી શકાય છે. એક આખો દાંતો અને તેની જોડેનો ગાળો મળીને જે માપ આવે તેને દાંતાનો પીચ કહે છે; આ પીચના માપને માટે જ્યાં “પીચ સરકલ” હોય ત્યાંથીજ દાંતાની જડાઈ અને ગાળાનું માપ લેવું જોઈએ, અથવા એક દાંતાના સેન્ટરથીતે બીજા દાંતાના સેન્ટર સુધીનું માપ લેવું. એટલે દાંતાનો પીચ આવશે.

સ્પર ંહીલ તથા બેવલ ંહીલના દાંતાના પ્રમાણો (પ્રોપોરશન) નીચે મુજબ આપેલા છે:—

દાંતાની જડાઈ=પીચ \times .૪૭

દાંતાના બાબુના ગાળાની રેપેસ=પીચ \times .૫૩

દાંતાની આખી ઉંચાઈ=પીચ \times .૭

પીચ સરકલ લાઈન ઉપરથી ઉંચાઈ = પીચ \times .૩

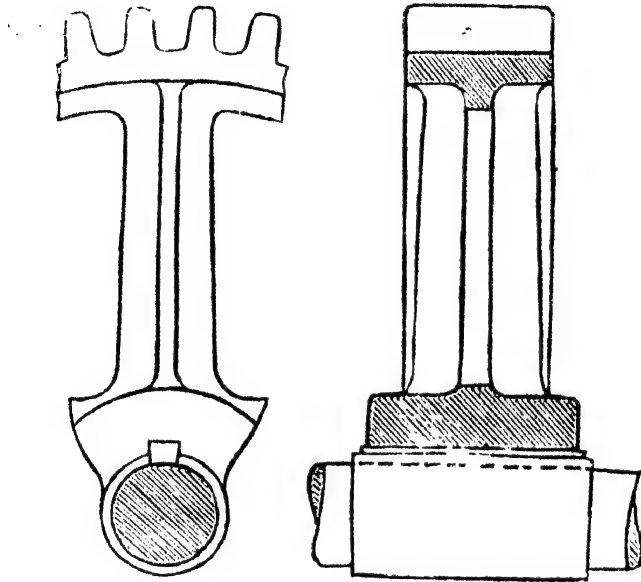
પીચ સરકલ લાઈન નીચેની દાંતાની ઉંડાઈ=પીચ \times .૪

દાંતાની પહોળાઈ=પીચ \times ૨ થી ૩ સુધી આવે છે

આ પ્રોપોરશનો પ્રેક્ટીકલ છે કદાચ બીજા મેકરો તેમાં કહેજ ફેરફાર રાખતા હશે, તો પણ ઘણાખરા ચક્કરો ઉપર જુણાવેલા પ્રોપોરશન પ્રમાણે બનાવવામાં આવે છે.

(૨૮)

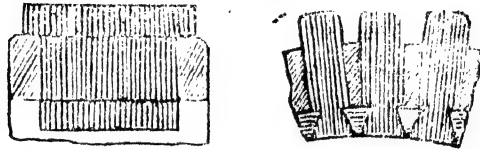
(આકૃતિ ૨૬) રપર વ્હીલ



“મોરટાઇઝ વ્હીલ”

આ ચકકરોને લાકડાંના છુટા દાંતા બેસાડવામાં આવે છે. અને તે ચાલુ વખતે વધારે અવાજ કરતું નથી; આવા લાકડાના દાંતાવાળા ચકકરોને “મોરટાઇઝ વ્હીલ” કહે છે. પરંતુ હાલમાં મીલોમાં કોઈ પણ ઠેકાણે વપરાતા નથી, કારણ કે તે બહુ ટકાઉ નથી. કોઈ કોઈ જૂની મીલોમાં આવે છે ત્યાં દાંતાઓ ભાંગી જાય છે ત્યારે હોર્નબીમનો, ઓકનો અગર બીચવુડનો બનાવીને નાખવામાં આવે છે.

(આકૃતિ ૨૭) મોરટાઇઝ બ્લીસ



“લેથ પર આટા પાડવાની સમજણ”

અસલના વખતમાં લેથ સાદા આવતા હતા. અને જો તેની ઉપર આંટા પાડવાના હોય તો “કોમ્પુલ” થી હાથ વડે તે ઉપર આંટા પાડી લેતા હતા. પરંતુ હાલમાં દીનપર દીન સુધા-શને લીધે સ્ક્રુકર્ટીંગ અને સરફેસીંગ લેથ આવતા ગયા છે. સરફેસીંગ એટલે એક ચીજને એક છેડેથી બીજા છેડા સુધી ફેસ કરવી હોય, એટલે ટર્ન કરવી હોય તેને કહે છે. પણ સ્ક્રુકર્ટીંગ એટલે આંટા પાડવાનો એમ કહે છે. તેના ઉપર આંટા જોવા જોઇએ તેવા પાડી શકાય છે. એક દાખલા તરીકે એક સળી-યાને આંગળમાં (ઇંચમાં) ૧૦ આંટાં પાડવાના છે અને “લીડીંગ સ્ક્રુના” આંટા આંગળમાં ૨ છે તો કયા કયા હાંતાના ચક્કરો જોઇશે.

યાદી—ચાલુ પ્રેક્ટીસ પ્રમાણે એકથી દસ આંટા સુધી જ ચક્કરોથી હીસાબ કરવામાં આવે છે. અને તે સુજળ જો ચક્કરો લાગુ કરી આંટા પાડવામાં આવે છે. તેની રીત:—

$૨૪ \times ૧૦ = ૨૪૦$ મેનડ્રીલ શાફ્ટમાં ૨૦ નું ચક્કર

લીડીંગ સ્ક્રુમાં. ૧૦૦ નું ચક્કર

અને ગીયર મેજબબા વચ્ચેમાં ફાલતું કોષળી ચક્કર નાંખવું.

જ્યારે આંગળમાં (ઇંચમાં) ૧૨ આંટા પાડવાના હોય અ-ગર તેથી પણ વધારે પાડવાના હોય તો ચક્કરોનો હીસાબ ચાર

(૩૦)

અકકરોની રીતથી કરવામાં આવે છે, એક હાખલા તરીકે લીડીંગ સ્કુના આંટા આંગળમાં ૨) છે હવે આંગળમાં ૧૩ આંટા પાઠવાના છે તો કયા કયા ચક્કરો નાંખશો.

રીત ૧:— $\frac{1}{2} \times 10 = \frac{5}{1} = \frac{5 \times 4}{1 \times 4} \times 4 = \frac{20}{1} \times \frac{24}{1}$

મૅનફ્રીલ શાફ્ટમાં ૨૦ હાંતાનું ચક્કર

સ્ટડ વ્હીલ ૬૫ „ „

સ્ટડ પીનીઅલ ૨૫ „ „

લીડીંગ સ્કુ ૫૦ „ „

રીત ૨:— $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}$; આ ઉપરથી $\frac{1}{2} \times ૨૦ = \frac{૨૦}{2}$ અને $\frac{1}{2} \times ૫ = \frac{૫}{2}$ ત્યારે, ૨૦, ૬૦, ૩૦, અને ૬૫ હાંતાના ચક્કરો બેઇશે.

લેટપર આંટા પાઠવાનાં ચક્કરોનું કોષ્ટક.

લીડીંગ સ્કુને બે આંટા છે,

એક ઇંચે આંટા પાઠ વાનો અંક	ડ્રાઇવર્સ.	ડ્રીવન.
૧	૪૦	૨૦
	૮૦	૪૦
	૫૦—૮૦	૩૦—૭૫
	૧૦૦—૮૦	૬૦—૭૫
૧ $\frac{૧}{૨}$	૪૦	૩૨
	૮૦	૬૪
	૨૦—૮૦	૪૦—૧૦૦
	૩૦—૮૦	૬૦—૧૦૦

એક ઇંચે આંટાપાક વાનોઅંક	ફાઈવર્સ.	ફીવન
૧ $\frac{૧}{૨}$	૬૦ ૮૦ ૪૦—૬૦ ૮૦—૫૦	૪૫ ૬૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૧૦૦
૧ $\frac{૩}{૪}$	૪૦ ૮૦ ૬૦—૩૫ ૭૦—૪૦	૩૫ ૭૦ ૪૦—૬૦ ૪૦—૮૦
૨	૨૦ ૮૦ ૩૦—૮૦ ૩૦—૬૦	૨૦ ૮૦ ૪૦—૬૦ ૪૫—૬૦
૨ $\frac{૧}{૪}$	૪૦ ૮૦ ૪૦—૧૦૦ ૬૦—૧૦૦	૪૫ ૮૦ ૫૦—૮૦ ૭૫—૮૦
૨ $\frac{૩}{૪}$	૪૦ ૬૦ ૪૦ ૩૦—૮૦	૫૦ ૭૫ ૧૦૦ ૫૦—૬૦

(૩૨)

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનો આંક	હાઇવર્સ	હીવન.
૨૩	૪૦ ૮૦ ૪૦—૮૦ ૬૦—૮૦	૫૫ ૯૧૦ ૫૦—૧૧૦ ૭૫—૧૧૦
૩	૩૦ ૪૦ ૩૦—૮૦ ૪૫—૮૦	૪૫ ૬૦ ૪૦—૮૦ ૬૦—૮૦
૩૧	૪૦ ૮૦ ૪૦—૮૦ ૬૦—૮૦	૬૫ ૧૩૦ ૩૦—૧૩૦ ૬૫—૧૨૦
૩૨	૪૦ ૬૦ ૫૦—૬૦ ૫૦—૮૦	૭૦ ૧૦૫ ૭૦—૭૫ ૭૫—૧૦૫
૩૩	૪૦ ૮૦ ૬૦—૮૦ ૪૦—૬૦	૭૫ ૧૫૦ ૮૦—૧૦૦ ૪૫—૧૦૦

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનો અંક	ફાઈવસે	ફીવન
	૨૦	૪૦
	૪૦	૮૦
	૬૦	૧૨૦
	૩૦—૮૦	૪૦—૧૨૦
	૪૦	૮૫
૪ ^૧ / _૪	૨૦—૧૦૦	૫૦—૮૫
	૨૦—૮૦	૪૦—૮૫
	૩૦—૮૦	૬૦—૮૫
	૨૦	૪૫
૪ ^૧ / _૩	૪૦	૮૦
	૩૦—૬૦	૪૫—૮૦
	૩૦—૮૦	૬૦—૮૦
	૪૦	૮૫
૪ ^૨ / _૪	૨૦—૧૦૦	૧૦—૮૫
	૩૦—૧૦૦	૭૫—૮૫
	૬૦—૮૦	૮૫—૧૨૦
	૨૦	૫૦
૫	૩૦	૭૫
	૪૦	૧૦૦
	૫૦—૬૦	૭૫—૧૦૦

ઝોક ઇચે આંટાપાક વાનોઝક	ફાઈવર્સ	ફીવન
૫ $\frac{1}{8}$	૪૦ ૨૦—૮૦ ૩૦—૮૦ ૪૦—૮૦	૧૦૫ ૬૦—૭૦ ૬૦—૧૦૫ ૭૦—૧૨૦
૫ $\frac{1}{2}$	૨૦ ૪૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૬૦	૫૫ ૧૧૦ ૩૦—૧૧૦ ૪૫—૧૧૦
૫ $\frac{3}{4}$	૪૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૬૦ ૨૦—૮૦	૧૧૫ ૨૦—૧૧૫ ૩૦—૧૧૫ ૪૫—૧૧૫
૬	૨૦ ૩૦ ૩૦—૫૦ ૩૦—૮૦	૬૦ ૯૦ ૬૦—૭૫ ૬૦—૧૨૦
૬ $\frac{1}{2}$	૪૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૪૦ ૪૦—૬૦	૧૨૫ ૫૦—૭૫ ૫૦—૭૫ ૭૫—૧૦૦

(૩૫)

જોડ ઇચ્છે આંટાપાઠ વાનોઆંક	કાર્તવ્યસી	ક્રીબન
૧૨	૨૦ ૪૦ ૨૦—૬૦ ૪૦—૬૦	૧૫ ૧૩૦ ૩૦—૧૩૦ ૧૫—૧૨૦
૬૩	૪૦ ૨૦—૪૦ ૪૦—૮૦ ૨૦—૮૦	૧૩૫ ૩૦—૮૦ ૮૦—૧૦૦ ૬૦—૮૦
૭	૨૦ ૩૦ ૩૦—૪૦ ૪૦—૪૫	૭૦ ૧૦૫ ૬૦—૭૦ ૭૦—૮૦
૭૩	૪૦ ૨૦—૮૦ ૩૦—૬૦ ૨૦—૧૦૦	૧૪૫ ૪૦—૧૪૫ ૪૫—૧૪૫ ૫૦—૧૪૫
૭૩	૨૦ ૪૦ ૩૦—૬૦ ૩૦—૮૦	૭૫ ૧૫૦ ૭૫—૮૦ ૮૦—૧૦૦

(૩૬)

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનો અંક	ડ્રાઇવિસ	ડ્રીવન
૧૭૪	૪૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૮૦ ૪૦—૮૦	૧૫૫ ૫૦—૮૩ ૭૫—૧૨૪ ૧૦૦—૧૨૪
૮	૨૦ ૨૫ ૨૦—૬૦ ૨૦—૮૦	૮૦ ૧૦૦ ૪૦—૧૨૦ ૬૦—૧૨૦
૮ ^૧ / _૪	૨૦—૮૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૮૦ ૨૦—૬૦	૬૦—૧૧૦ ૩૦—૧૧૦ ૫૫—૧૨૦ ૫૫—૮૦
૮ ^૨ / _૪	૨૦ ૩૦—૫૦ ૪૦—૫૦ ૩૦—૮૦	૮૫ ૭૫—૮૫ ૮૫—૧૦૦ ૮૫—૧૨૦
૮ ^૩ / _૪	૨૦—૮૦ ૪૦—૬૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૬૦	૭૦—૧૦૦ ૧૦૦—૧૦૫ ૭૦—૭૫ ૭૫—૧૦૫

એક ઇંચે આંટા પાડ વાનો અંક	ફાઇવર્થ	ફીચન
૯	૨૦ ૨૦—૮૦ ૩૦—૮૦ ૨૫—૮૦	૯૦ ૬૦—૧૨૦ ૮૦—૧૨૦ ૭૫—૧૨૦
૯ ^૧ / _૨	૨૦ ૩૦—૪૦ ૪૦—૪૫ ૪૦—૬૦	૯૫ ૬૦—૯૫ ૮૦—૯૫ ૯૫—૧૨૦
૧૦	૨૦ ૪૦—૪૫ ૩૦—૪૦ ૪૦—૪૫	૧૦૦ ૧૨૫ ૭૫—૮૦ ૭૫—૧૨૦
૧૦ ^૧ / _૨	૨૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૮૦ ૩૦—૪૦	૧૦૫ ૬૦—૭૦ ૭૦—૧૨૦ ૭૦—૮૦
૧૧	૨૦ ૩૦—૪૦ ૨૦—૩૦ ૨૦—૪૫	૧૧૦ ૬૦—૧૧૦ ૫૫—૬૦ ૫૫—૮૦

ઝોડ ઇંચે આંટા પાડ વાનો અંક	ફાઇવર્સ	ફીવન
૧૧ ^૧ / _૨	૨૦ ૪૦—૫૦ ૨૫—૪૦ ૨૫—૬૦	૧૧૫ ૧૦૦—૧૧૫ ૫૦—૧૧૫ ૭૫—૧૧૫
૧૨	૨૦ ૩૦—૪૦ ૩૦—૫૦ ૨૦—૭૫	૧૨૦ ૮૦—૯૦ ૯૦—૧૧૦ ૯૦—૧૦૦
૧૨ ^૧ / _૨	૨૦ ૨૦—૬૦ ૩૦—૪૦ ૨૫—૬૦	૧૨૫ ૭૫—૧૦૦ ૭૫—૧૦૦ ૭૫—૧૨૫
૧૩	૨૦—૩૦ ૨૦—૪૫ ૩૦—૪૦ ૨૫—૪૦	૬૦—૬૫ ૬૫—૯૦ ૬૫—૧૨૦ ૬૫—૧૦૦
૧૩ ^૧ / _૨	૨૦—૪૦ ૩૦—૪૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૮૦	૬૦—૯૦ ૯૦—૯૦ ૪૫—૧૨૦ ૯૦—૧૨૦

એક ઇંચે આંટા પાક વાનોઆંક	ફાઇવર્સ.	ડ્રીવન
૧૪	૨૦—૧૫ ૨૦—૩૦ ૨૦—૪૦ ૩૦—૫૦	૫૦—૭૦ ૭૦—૬૦ ૭૦—૮૦ ૧૦૦—૧૦૫
૧૪ ^૨	૨૦ ૨૦—૩૦ ૩૦—૪૦ ૩૦—૬૦	૧૪૫ ૩૦—૧૪૫ ૬૦—૧૪૫ ૯૦—૧૪૫
૧૫	૨૦ ૨૦—૪૦ ૩૦—૪૦ ૨૦—૮૦	૧૫૦ ૫૦—૧૨૦ ૭૫—૧૨૦ ૧૦૦—૧૨૦
૧૬	૨૦—૪૦ ૨૦—૫૦ ૨૦—૭૫ ૨૫—૬૦	૮૦—૮૦ ૮૦—૧૦૦ ૧૨૦—૧૦૦ ૧૦૦—૧૨૦
૧૭	૨૦—૨૫ ૨૦—૫૦ ૨૦—૬૦ ૨૦—૩૦	૫૦—૮૫ ૮૫—૧૦૦ ૮૫—૧૨૦ ૬૦—૮૫

(૪૦)

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનોઅંક	દ્વાઇવર્ષ	હીવન.
૧૮	૨૦—૩૦ ૨૫—૩૦ ૨૫—૪૦ ૩૦—૪	૬૦—૮૦ ૭૫—૮૦ ૭૫—૧૨૦ ૮૦—૧૨૦
૧૯	૨૦—૪૦ ૨૦—૪૦ ૨૫—૩૦ ૩૦—૪૦	૬૦—૮૫ ૮૦—૮૫ ૭૫—૮૫ ૮૫—૧૨૦
૨૦	૨૦—૫ ૨૦—૩૦ ૨૦—૬૦ ૨૦—૪૫	૫૦—૧૦૦ ૬૦—૧૦૦ ૧૦૦—૧૨૦ ૮૦—૧૦૦
૨૧	૨૦—૩૦ ૨૦—૪૦ ૩૦—૪૦ ૨૦—૨૫	૭૦—૮૦ ૭૦—૧૨૦ ૧૦૫—૧૨૦ ૭૦—૭૫
૨૨	૨૦—૩૦ ૨૫—૩૦ ૩૦—૪૦ ૨૦—૪૦	૬૦—૧૧૦ ૭૫—૧૧૦ ૧૧૦—૧૨૦ ૮૦—૧૧૦

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનો અંક	ફાઇવર્સ	ડીવન
૨૩	૨૦—૨૫ ૨૫—૩૦ ૨૦—૫૦ ૨૦—૩૦	૫૦—૧૧૫ ૭૫—૧૧૫ ૧૦૦—૧૧૫ ૬—૧૫
૨૪	૨૦—૨૫ ૨૦—૮૦ ૨૦—૪૫ ૨૦—૪૦	૭૫—૮૦ ૮૦—૯૦ ૯૦—૧૨૦ ૮૦—૧૨૦
૨૫	૨૦—૩૫ ૨—૩૦ ૨૫—૪૦ ૩૦—૪૦	૫૦—૨૫ ૭૫—૧૦૦ ૧૦૦—૧૨૫ ૧૨૦—૨૫
૨૬	૨૦—૪૫ ૨૦—૧૦ ૨૦—૪૦ ૨૫—૪૦	૯૦—૧૩૦ ૬૦—૧૩૦ ૮૦—૧૩૦ ૧૦૦—૧૩૦
૨૭	૨૦—૩૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૨૫ ૨૫—૩૦	૯૦—૯૦ ૯૦—૧૨૦ ૭૫—૯૦ ૭૫—૧૩૫

ઝોક ઇંચો આંટા પાડ વાનો અંક	ફાઇવર્સ	ફીવન
૨૮	૨૦—૩૦ ૨૦—૩૦ ૨૦—૨૫ ૨૫—૩૦	૭૦—૧૨૦ ૮૦—૧૦૫ ૭૦—૧૦૦ ૧૦૦—૧૦૫
૨૯	૨૦—૨૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૪૫	૪૦—૧૪૫ ૮૦—૧૪૫ ૬૦—૧૪૫
૩૦	૨૦—૩૦ ૨૦—૪૦ ૨૦—૨૦ ૨૦—૨૫	૭૫—૧૨૦ ૧૦૦—૧૨૦ ૭૫—૮૦ ૭૫—૧૦૦
૩૨	૨૦—૨૫ ૨૦—૩૦ ૨૫—૩૦ ૨૫—૮૦	૮૦—૧૦૦ ૮૦—૧૨૦ ૧૦૦—૧૨૦ ૧૦૦—૧૬૦
૩૪	૨૦—૩૦ ૨૦—૨૫ ૨૫—૩૦	૮૫—૧૨૦ ૮૫—૧૦૦ ૮૫—૧૫૦

એક ઇંચે આંટાપાડ વાનો અંક	ડ્રાઇવર્સ.	ડ્રીવન.
૩૬	૨૦—૨૫ ૨૦—૩૦	૯૦—૧૦૦ ૯૦—૧૨૦
૩૮	૨૦—૨૫ ૨૦—૩૦	૯૫—૧૦૦ ૯૫—૧૨૦
૪૦	૨૦—૨૫ ૨૦—૩૦	૮૦—૧૨૫ ૧૦૦—૧૨૦

ઉપર જણાવેલું ક્રોમક જે લેથના લીડીંગ સ્ક્રુને આંગળમાં [ઇંચમાં] જે આંટા હોય છે, તેમને માટે છે; પણ જે લેથને લીડીંગ સ્ક્રુ આંગળમાં ચાર આંટાવાળો હોય, તેને માટે ચક્કરો શોધવા ઉપરનું ક્રોમક ઉપયોગી છે; પણ તેમાં માત્ર ડ્રાઇવિંગ ચક્કરોમાંના એકને ડબલ કરવાથી, અથવા ડ્રીવન ચક્કરોમાંના એકને અડધું કરવાથી ચક્રરો આવશે. એક હાખલા તરીકે એક ઇંચમાં ૬૬ આંટા પાડવાના છે તો કયા ચક્કરો જોઈશે ?

હવે ૬૬ આંટાના ઉપર જણાવેલા ક્રોમકમાં દર્શાવેલા ચક્કરો લેખએ જોઈએ આમાંના એક ડ્રાઇવરને ડબલ કરવાથી

૪૦×૬૦ અથવાતો, ડ્રીવન ચકકરોમાંના એકને અડધો કરવાથી
 ૪૦×૬૦ ચકકરો આવશે, અને આ ચકકરોથી લીડીંગ સ્કુને ૪
 આંટા હોવા છતાં એક ઈંચે ૯૩ આંટા પડશે.

આ રીત ઉપરાંત સઉથી સહેલી રીત:—

૧. એમ ધારોકે આપણને એક આંગળમાં ૧૧ આંટા પા-
 ડવાના છે, તો જ્યારે લેથના લીડીંગ સ્કુના આંટા આંગળમાં ૨
 છે તો ૨ આંગળ ૦ મુકવું, એટલે આમ કરવાથી ૨૦ આવશે,
 આ ૨૦ નું ચકકર મેનડ્રીલ શાફ્ટમાં મુકવાનું; અને ૧૨ આંગળ
 ૦ મુકીએ એટલે ૧૧૦ આવશે, તે લીડીંગ સ્કુમાં નાંખવાનું ચ-
 કકર આવ્યું. માટે તે તેમાં નાંખવું; અને વચમાં ગીયર મેળવવા
 માટે જોઈએ તે ચકકર નાંખવું, આ પ્રમાણે કરવાથી આંગળમાં
 ૧૧ આંટા પડશે.

૨. આપણને આંગળમાં ૧૨ થી ઉપર આંટા પાડવાના
 હોય તો ૪ ચકકરો નાંખવા પડે છે માટે ચાર ચકકરોની રીત
 નીચે મુજબ સમજવી:—

એમ ધારો કે એક આંગળમાં ૧૪ આંટા પાડવાના છે;
 અને લેથના લીડીંગ સ્કુના આંટા આંગળમાં ૨ છે, તો કયા કયા
 ચકકરો જોઈશે. હવે લીડીંગ સ્કુના એક ઈંચમાં ૨ આંટા છે, તો
 ૨ નો આંગળ ૦ મુકવું. મીડુ મુકવાથી ૨૦ થશે એટલે તે ૨૦
 હાંતાનું ચકકર મેનડ્રીલ શાફ્ટ ઉપર નાંખવું. ૧૪ ને ૫ થી ગુણ-
 વા એટલે ૭૦ આવશે. તે ૭૦ હાંતાનું ચકકર લીડીંગ સ્કુમાં નાંખવું.
 હવે વચમાં ગીયર મેળવવા પીન બે ચકકરો સ્ટડ બ્રીલ, અને
 સ્ટડ પીનીઆન રહ્યાં, માટે તેને માટે એક અમુક હાંતાનું ચકકર
 ખારી લેઈ, તેનાથી ડબલ હાંતાનું ચકકર સ્ટડ પીનીઆન સ્ટ્રી-

(૪૫)

કે વાપરવું. એટલે ૪૦ દાંતાનું ચકકર જો ધાર્યું હોયતો, તે લા-
ડીંગ સ્કુના ચકકર સાથે લાગુ કરવું, અને ૮૦ દાંતાનું ચકકર મે-
નડ્રાલ બ્હીલના ચકકર સાથે લાગુ કરવું. તેના માટે એમજ
કાંઈ નીયમ નથી કે ૪૦ કે ૮૦ દાંતાના ચકકરો લેવા, પણ
જો ૩૦ દાંતાનું ચકકર ધારો તો જીજી ૬૦ દાંતાનું ચકકર લેવું.
આ પ્રમાણે મળતા ગીયરના ચકકરો નાંખવા,

“પેટ્રોલીઅમ ઑઈલ એન્જીન”

ગમ એન્જીનમાં અને ઑઈલ એન્જીનમાં ફરક એટલોજ
છે કે ઑઈલ એન્જીનમાં ગેસ એન્જીનને જેટલા ભાગો આવે છે
તે ઊપરાંત, એક તેલની ટાંકી, તેલ ખેંચવાનો પંપ, અને
એક વેપોરાઇઝર આવે છે, વળી તેમાં એવી ગોઠવણ કરે
લી હોય છે કે તે વડે ગવર્નર વેપોરાઇઝરને જેમ જેમ જોઈએ તે
પ્રમાણે તેલ આપે છે. ઑઈલમાંથી ગેસ બનાવવાની રીતો જુદા
જુદા પ્રકારની હોય છે.

આ એન્જીનમાં પેટ્રોલીઅમ અને પેરેફીન જાતમાંના સસ્તાં
તેલો વપરાય છે, પરંતુ સાફ કેરોસીન તેલ વાપર્યું હોય તો તે-
થી સીલીન્ડરમાં કચરો યાને મેલ થતો નથી, અને તેથી વાલ્વો
કચરાથી બાઝી જઈ લીક કરતા નથી. આથી કરીને એન્જીન એ-
ક માસ સુધી બરોબર ચાલે છે દરેક માસે અંદરથી સાફ કર-
તાં રહેતો ચાલુ વખતે એન્જીન બંધ પડતું નથી તેમજ કોઈ
જાતની અડચણ પડતી નથી.

“આંધલ એન્જનના ભાગોના નામો”

આંધલ ટૅન્ક (તેલની ટાંકી), ૨ મેજરર સીસટર્ન (જે મ-
થાળે નાની ટાંકીમાં પંપથી કરીને તેલ જાય છે તે ટાંકીનું નામ).
૩ સીલીન્ડર લુબ્રીકેટર (સીલીન્ડરને મથાળે એક છેડે લગાડેલું
તેલનું કપ). ૪ ઍર કૉક (હવાનો કૉક). ૫ ગવરનર સ્ટૉપ (ગવ-
રનરને છુટો રાખવા માટે નાનું હેન્ડલ આપેલું તે). ૬ શીફ્ટીંગ
પીન (ખસેડવાની પીન આપેલી તે). ૭ વેપોરાઇઝર કવર ઑ-
ટમ (વેપોરાઇઝરનું નીચલું કવર). ૮ વેનટીલેટર (વેપોરાઇઝરના
મથાળેનું ઢાંકણું). ૯ લેમ્પ કવર (લેમ્પનું ઢાંકણું). ૧૦ પંખો ચ-
લાવવાની પગની પાવડી જેને “ ફૂન ટ્રેડલ ” કહે છે તે. ૧૧ આં-
ધલ પંપ (તેલનો પંપ). ૧૨ સીલીન્ડરને ફરતું પાણી આપવા માટે
તેનું જૅકટ જેને “ વૉટર જૅકટ રાઉન્ડ ધી સીલીન્ડર ” કહે છે તે.
૧૩. આઉટ લેટ પાઇપ (સીલીન્ડરને મથાળે આવેલો પાણીનો
પાઇપ જે ટાંકીમાં મથાળે જાય છે તે, અને ઇનલેટ પાઇપ સી-
લીન્ડરની નીચેનો સમજવો). ૧૪. કવર (સીલીન્ડરને મથાળાનું
ઢાંકણું કે જે પાણીના આઉટલેટ પાઇપની થડમાં આવેલું છે તે.
આ ઢાંકણું ખોલવાથી એક ઝોસ્ટ વાલ્વ જોઈ શકાય છે, કાઢી શ-
કાય છે, અને ગ્રાઇન્ડ કરી શકાય છે. ૧૫ વેપર રોલર (વરાળનો
રોલર. ૧૬ કામ ઑલ (આ કામ ઑલ ગવરનરને ચલાવનારી
હૉરીઝોન્ટલ શાફ્ટપર આવે છે). ૧૭ આંધલ સપ્લાઇ કૉકટુ લે-
મ્પ (લેમ્પને જેટલું જોઈએ તેટલું તેલ આપનારો કૉક તે લેમ્પને
પુરૂ પાડનારી ટાંકીની નજીકમાં જોડેલો હોય છે. અને તેલ લે-
મ્પમાં જેમ જોઈએ તેમ આ કૉકથી ઉઘાડી લઈ શકાય છે.)
૧૮ આંધલ રેઝર વોયર લેમ્પનો (લેમ્પને પુરૂ પાડનારી નાની ટાંકી)

ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે આંધલ એન્જનના ભાગો છે; તે-

માંના લેમ્પકવર, ફ્રેન ટ્રેડલ, ઑઇલ સપ્લાઇ કૉક ટુ લેમ્પ, અને ઑઇલ રેઝર વાયર ફ્રેન લેમ્પ, એન્જીનથી તદ્દન જુદું જ આવે છે. આ મશીનને એન્જીન સાથે કાંઇજ કનેક્શન અગર સંબંધ નથી. પરંતુ પ્રકૃત આ મશીન લેમ્પ સળગાવવા માટે છે, તેના લેમ્પને વેપોરાઇઝરની નીચે સેન્ટરમાં રાખવો, અને તેની ટાંકીમાંનું બધું તેલ ખાલી થાય ત્યાં સુધી ટ્રેડલ ચલાવી લેમ્પ ખુલ્લો રાખવો, અને તેનો કૉક પશુ ખુલ્લો એટલો રાખવો કે ધુંમા ડા થાય નહીં. આ પ્રમાણે કરવાથી વેપોરાઇઝર ગરમ થશે અને તે પછી એન્જીનને હેન્ડલથી અગર હાથથી ઘણી ઝડપમાં ફેરવવું અને ચાલુ કરવું.

“ ચાલુ કરવાની સમજૂતી. ”

૧. તેલની ટાંકી અને મેઝરર સીસટર્ન બેઉ તેલથી ભરવા, મેઝરર સીસટર્ન; ઓબર ફ્લોની લેવલ બરોબર પંચ ચલાવીને ભરવો.

૨. એન્જીનના દરેક ઑઇલ કપમાં તેલ રેડવું અને તેલ ચાલુ કરવું અને ઝીણા કાણાં તેલના જે બેરીંગ માટે હોય, તેમાં પશુ તેલ પુરવું. સીલોન્ડર બુશ્રીકેટર માટે તેનું ખાસ તેલ આવે છે, તે વાપરવું અગર ઓલીવ તેલ વાપરવું.

૩ એન્જીન ફેરવીને કેન્કને ટોપે લઇને પાછો હટાવી સ્ટાર્ટીંગ પોઝીશનમાં મુકવો, એટલે ઑટમ સ્ટ્રોકથી જરા આગળ મુકવો, સ્ટાર્ટીંગ માટે આ સૌથી સરસ પોઝીશન ગણાય છે.

૪ ઍર કૉક બંધ કરવો. અને તપાસવું કે ગવરનર સ્ટોપ ગીયરમાંથી આઉટ છે કે કેમ ? ઍક્ઝોસ્ટ લીવરના રોલરને કં. મપ્રેશન ઓછો કરવા માટે, જાનણી બાજુએ ખસેડવો (ફેરવવો).

આ ફેરવવો, અગર ખસેડવો તેની આગમજ, શેલરની ઢાળી બા-
જીએ શીફ્ટીંગ પીન પાછી મુકવી, લેમ્પનું બર્નર વેપોરાઇઝરની
નીચે સેન્ટરમાં મુકવું. આ બર્નર મુકવાની આગમજ વેપોરાઇઝ-
રનું નીચેનું ઢાંકણું કાઢી લેવું અને ઉપરનું ખુલ્લું કરી નાંખવું.
ઉપરના ઢાંકણાને “વેન્ટીલેટર” કહે છે.

કોક બંધ કરી “ઓઇલ રેઝરવોયરમાં” ગેસ તેલ (કેરોસીન
તેલ) ઉપર સુધી ભરવું પછી લેમ્પના બર્નરનું ઢાંકણું કાઢી ગેસ તેલ
કવર સુધી આવે તેટલું રેડવું. બર્નરની દીવેટ સળગાવી તેનું ક-
વર પાછું મુકી દેવું. જરા સમુરી રાખવી કે બત્તી બરાબર અ-
ળગે છે કે કેમ. સળગે ત્યાં સુધી પગથી ટ્રેડલ ચલાવી પંખાની
પુક બેરથી અને ઝડપથી જાય તેવી ઝડપથી પગ ચલાવી પંખો
ફેરવવો અને કોક તેલનો એટલો ઉઘાટો રાખવો કે તેથી બ-
ત્તીમાં ધુમાડો થાય નહીં.

૬. પંખને થોડા સ્ટ્રોક આપો કે જેથી તેના પાછપો તેલ
થી ભરેલા રહે. થોડા ઝડપના આંટા એન્જીનને ફેરવીને આ-
પણો એટલે એન્જીન ચાલશે પરંતુ આસ્તે ચલાવવું એ નકામું
છે. પછી એન્જીનને કેટલાક ધકકા લાગ્યા પછી ઍક્ઝોસ્ટ રો-
લર પાછો ઢાળી બાજીએ લાવવો, અને પીન કંમપ્રેશનને માટે
પાછી જમણી બાજીએ લાવવી, અને આંચકા વગર એન્જીનને
ચલાવવાનો ધકકો બરાબર પુરપાટ મળે ત્યાં સુધી ઍરકોક જેથી
ત્રણ પોઇન્ટ સુધી ખુલ્લો મુકવો બોઇએ જેવો ગવર્નર કટ ચીફ
કરવાનું શરૂ કરે કે એન્જીન ઉપર લોડ મુકવો.

૭. ઍર કોક એવો છે કે વર્કિંગમાં તેનેજ એડજસ્ટ કરવો
પડે છે. આ શીવાયના બીજા ભાગોને છેડવાની જરૂર નથી.

ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે ઍરકોક એન્જીન ચલાવવા માટે

બંધ કરવો, પણ જ્યારે આપું કંમિશન મળે, અને એન્જન આંચકો ખાધા વગર પુર જોસથી વર્ક કરે, ત્યારેજ ઍરકૉક આસ્તે આસ્તે ખુલ્લો કરવો જોઈએ.

એન્જનને ઝડપથી દોડાવતાં માત્ર એ રસ્તા ધ્યાનમાં લેવાના છે:—એકતો—જો એન્જન ભારે ધબકારા મારતું હોયતો ઍરકૉક જરા ખુલ્લો કરવો.

બીજું—જો એન્જન પોતાનું કામ સહેલથી કરી શકતું નહોય તો ઍરકૉકને જરા બંધ કરવો. એક શાંત જોરાવર ધક્કાથી, અને એક ધીમી શાંત સીટીના જવા અવાજથી એન્જન ચાલતું હોય, ત્યારે સમજવું કે તે સૌથી સરસ ફાયદા મંદ ચાલે છે.

૮. આ એન્જનને જ્યારે પુલ લોડ હોય, ત્યારે તેના વે-પોરાઇઝરના બૉટમ કવર અને ટોપ કવર ખુલ્લાં મુકીને ચલાવવા, પરંતુ જ્યાં ખુલ્લી જગ્યા છે, અને પવનનાં ઝપાટો મળે છે ત્યાં, અને એન્જન ઉપર ભુજ લોડ (બોલો) હોય ત્યારે, વે-પોરાઇઝરના ઘેઉ કવરો માત્ર બંધ રાખવા જોઈએ.

૯. જ્યારે એન્જન ઉપર પુલ લોડ હોય ત્યારે, સરકયુ લે-ટીંગ વૉટરકૉક ખુલ્લાં મુકવા જોઈએ. પણ થંડી મોસમમાં એટલે શીયાળામાં જોવું કે ટાંકીનું પાણી ગરમ થતું નથી તો કૉકસ થોડા બંધ રાખવા. જકેટ કદી પણ બહુ ગરમ થવા દેવું નહી. તેની ઉપર હાથ ફેરવી શકાય એટલું ગરમ રાખવું. કેઈ કેકાણે નાની ટાંકીને લીધે પાણીની ટાંચ પડે છે અને ગરમ થાય છે તો ત્યાં ગરમ પાણી કાઢી નાંખી, બીજું થંડું પાણી લેવું, અગર બીજી ટાંકી નાંખવી.

૧. અડધા કલાકની જમવાની રજા વખતે કેટલાક એન્જન

વગર લોડે ચાલુ રાખે છે તો, ત્યાં વેપોરાઇઝરના બંન્ને કવરો ઢાંકી રાખવા અને પાણીનો સંબંધ પણ થોડો રાખવો. પણ એન્જીનને ચલાવતા તેની ઊપર બોને આપ્યો કે તરતજ, પાણીના ઠાંક પાછા આખા ખુલ્લા મુકવા.

એક કલાકના જમણની રજા માટે એન્જીન બંધ રાખવું એ વધારે સગવડ બરેલું અને ફાયદા કારક છે. કારણ આ વખતે કેન્ક પીન પ્રાસ, કૉસ હેડ પ્રાસ, અને બીજી બેરીંગો ગરમ તો થઇ ગઇ નથી તે જોવાનું બની આવે છે, અને વળી તેલ પુરવાનું પણ બની શકે છે.

૧૧. આ એન્જીન, જે શાફ્ટને ચલાવે તેની સાથે લુઝ અને ફાસ્ટ પુલી મુકી “સ્ટ્રાઇકીંગ ગીયર” થી લાગુ કરવી જોઇએ. અગર નહી, તો તેના જેવી બીજી ગોઠવણ “કલચ ગીયર” થી રાખવી જોઇએ, કે જેથી કરીને એન્જીનપરનો બોને જોઇએ તે વખતે પટો, અગર દોરડું ઉતર્યા વગર કાઢી શકીએ, અને ફરીથી બોને લાવી શકીએ.

૧૨. એન્જીન બંધ કરવા માટે “કલચગીયર” થી, અગર લુઝ પુલીથી લોડ કાઢી નાંખી ગવર્નર સ્ટોપનું હેન્ડલ ઉંચું કરવું, અને સર્વે લુપ્રીકેટરો તથા ઑઇલકપો બંધ કરવા, જેથી તેલ નકામું ન ખર્ચે.

૧૩. એન્જીનને બંધ રાખતી વખતે તેને ફેરવીને સ્ટાર્ટીંગ સેન્ટરપર રાખવું, કારણ કે આમ રાખવાથી તેના વાલ્વ તેની સીટ, (બેઠક) ઉપર બેસે છે.

૧૪. ગવર્નર બરોબર સંતોષકારક આવે તો માટે કરીને સંભાળ રાખવી કે વેપર રોલર, કે જેને ગવર્નર કાબુમાં રાખે છે તે “કામ બૉસ”થી અલગો રહેવો જોઇએ. તેને કદીપણ લાગુ

રાખવો નહીં. અને લાગુ હોય તો એક “સેટ રફુ સ્ટોપ” આપેલો હોય છે, તેના વડે બરાબર ગોઠવી લેવો.

૧૫. જો ચલાવનાર દર અઠવાડીયામાં એકવાર બરાબર રીતે તેના સઘળા વાલ્વ, અને પંપને સાફ રાખશે, તો એન્જીન લાંબા વખત બરાબર ચાલશે. વાલ્વોને થોડું તેલ લઈને, તેની સીટને સંલાળી રાખીને ઘસવા, અને પછી તેનો મેલ બરાબર થોડાસા ઇથી સાફ કરી નાંખવો. જો તેઓ બરાબર હાલતમાં, અથવા લાંબા વખત સુધી મેલ ચઢવાથી કટાયા હોય, અગર તેમાં ખસરા પડ્યા હોય, તો ઝીણો લોટ જેવો એમરી પાઉડર લાવીને તેની સીટ ઉપર ગ્રાઈન્ડ કરવા જોઈએ. અને ખસરા, ખાડા, અગર કાટ જે હોય તે કાઢી નાંખવો જોઈએ.

૧૬. આ એન્જીન સાથે ત્રણ કવરો આપવામાં આવે છે, અને તેનો મારકો A (એ), F (એફ), અને C (સી) નો આવે છે. દરેક કવર પ્રમાણે દરેક જાતનું તેલ વાપરવું પડે છે. તેને માટે એક ટ્યુબ જેવો “સેલીનો મીટર” આવે છે, તેને જે તેલ આપણે વાપરતા હોઈએ, તે તેલમાં મુકવો અને જોવું. જો “A (એ)” મારકો આવે તો “A (એ)” મારકાવાળું કવર રાખવું; જો “F (એફ)” આવે તો “F (એફ)” વાળું કવર રાખવું; અને તેજ પ્રમાણે જો “C (સી)” આવે તો “C (સી)” રાખવું. આપણે ત્યાં અમેરીકન પેટ્રોલીઅમ ૧૨૦ ડીઝીનું ઝેસ તેલ વાપરીએ છીએ, તો ત્યાં “A (એ)” વાળું કવર રાખવું જોઈએ. આમ કરવાથી વાલ્વની લીફ્ટમાં જુદી જુદી જાતના તેલ પ્રમાણે ફેરફાર કરવો પડે છે.

ઉપર જણાવેલી ૧૬ કલમોમાં એન્જીન ફેવી રીતે ચલાવવું તેની સમજૂતી આપી ગયા, હવે એન્જીન ચાલતું બંધ પડે, અ-

ગર કાંઈ બીજી અડચણ આવી પડે, તે દુર કરવાની નીચે સુજાન, સમજાતી આપીએ છીએ:—

ઉપર સુચવ્યા પ્રમાણે બધું સાફ સુપ્ત કરતાં અને રાખતાં પણ, એન્જીન ચાલતું નથી અગર ચાલી અટકી જાય છે, તો પ્રથમ તમારી પોતાની ખાતરી કરવી કે. એન્જીન પોતાના દરેક સ્ટ્રોકે બધું તેલ તો નથી લેતું ? તે અટકાવવા નીચે પ્રમાણે કરવું:—

(ક) ચલાવવા આગમજ હાથથી પંપ ચલાવી જોવો, અને જોવું કે મેઝરર સીસ્ટર્નમાં તેલ આવી ચોવરફલો પાઈપમાં જાય છે કે કેમ ? તેમ થતું હોય તો તે જરાળર છે એમ સમજવું.

(ખ) ગવર્નર સ્ટોપનું હેન્ડલ ચલાવતી વખતે ઉચકવું જોઈએ તે જો ઉચકતાં બુલી ગયા હોય તો બંધમાં “આઈલ મેઝરર” અને વેપર ગીયર નકામાં થઈ પડે છે.

(ગ) જો પંપના સકશન પાઈપની જાળી કચરાથી, અગર મેલ થી બંધ થઈ હોય તો તેને સાફ કરવી. અને પંપના પીતળના સકશન પાઈપની નીચે એક કંપ હોય છે, તેમાં જાળી આવે છે તેને કાઢી જરાળર સાફ કરવી, કારણ કે સાફ કરવા ઉપરાંત પણ ચાલુમાં કચરા આવવાથી એમ થાય છે. માટે જાળી જરાળર સાફ કરી લેવી. જો ટાંકીની પ્રનલમાં જાળી ઉપર એક લીનનનું કપડું મુક્યું હોય, તો તે ઉપર તેલ ગળાઈને ટાંકીમાં જશે. અને કોઈવાર પણ તેવી અડચણ નડવાની નથી.

(ઘ) કોઈ બેરીંગમાં તેલ જરાળર નહીં ઉતરતાં, બેરીંગ ચાંટી જઈ જામ થઈ ગઈ હોયતો ચાલવામાં અડચણ આવે, અગર ટેપરપીન અગર ચાકીઓ ઢીલી પડી હોય તોપણ અડચણ આવે.
સુચના—દરેક સવારે ટૅન્કમાં તેલ ભરવું, જેથી એન્જી-

નને જોઈતું તેલ ખુટશે નહી, કારણ કે આખો હીલસ ચાલે તેના કરતાં કંઈક વધારે ચાલે, એટલું તેલ આ ટાંકીમાં રહે છે.

ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે તપાસી જોતાં સરવે બરાબર છે, તો એન્જીન પાછું ઉલટું ફેરવી તેના પ્રાયરીંગ સ્ટ્રોક ઉપર, એટલે સ્ટારટીંગ સેન્ટર ઉપર ફેરવીને લાવવું, કે જે વખતે બધા વાલ્વો બંધ હોય છે. અને ફલાય વ્હીલ, ઉલટી બાજુ ઉપર જોરથી ખેંચી રાખવું. જો વાલ્વટાઈટ હશે તો સીલીન્ડરમાં વધારે દબાણવાળું કંમપ્રેશન લાગશે. પણ જો સહેલથી ઉલટું ફેરવતાં ફલાયવ્હીલ ફેરે તો જાણવું કે, એકાદ વાલ્વલીકી, એટલે ગળતો હોવો જોઈએ. આમ માલમ પડે ત્યારે દરેક વાલ્વ તપાસવા, અને કલીન કરવા, અને જરૂર પડે તો તેને ગ્રાઈન્ડ કરવા જોઈએ. આની અંદર સુખ્ય કરી ‘એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ’ પર બરાબર ધ્યાન આપવું જોઈએ. જો તે બરાબર હોય તો પછી “વેપર વાલ્વ” ઉપર ધ્યાન આપવું જોઈએ, એર વાલ્વ જવલેજ બગડે છે. હવે એક્ઝોસ્ટ વાલ્વ કાઢવા માટે સીલીન્ડરપરના કવરને પ્રથમ કાઢવું, સ્પ્રીંગલોદરમાં અને સ્પીન્ડલમાં જે પીન જાય છે, તે કાઢી લેવી અને વાલ્વને ઉચકી લેઈ બહાર કાઢવો. કદાચ વાલ્વ બહાર કાઢી ન શકાય તો, વાલ્વના મથાળાના ટોચકા ઉપર એક કાંણું આવે છે; તેમાં એક વાંકોતાર કરીને હોલમાં નાંખી ઉચકી લેઈ શકાય છે.

એક ટી”ના આકારનો ડ્રાઈવર, વાલ્વને ગ્રાઈન્ડ કરવા માટે આવે છે, તેથી વાલ્વ ગ્રાઈન્ડ કરવો.

અર વાલ્વ નીચેથી કાઢવો.—પહેલાં અરલીવર કાઢી લેવું, પછી એર વાલ્વના કેસીંગને જે ચાકીઓ પકડી રાખે છે તે કાઢી લેઈ, તેમાં તેના વાલ્વ સહીત કેસીંગને કાઢી લેવું. તેને મથાળે

મીટર એજ હોય છે કે જે મીટર સીટમાં બેસે છે, માટે તેને બીજો કાંઈ જોઈન્ટ કરવાની જરૂરી નથી. ફક્ત ચાકીઓ ટાઈટ કરી લેવાની જરૂરી છે.

વાલ્વ બાકસની કૅપ ઢીલી કરી કાઢી નાંખવાથી, વેપર વાલ્વ નીકળશે. આ સાથે વારંવાર એક તાંબાની રીંગ જોઈન્ટની સાથે આવે છે, માટે તેને બીજા કશાને જોઈન્ટ કરવાની જરૂર નથી.

જે વખતે ઍન્જીન બંધ હોય, તે વખતે વાલ્વને થોડાક ટવીસ્ટ આપવામાં આવે તો સાફ. આમ કરવાથી લાંબા વખત સુધી વાલ્વને બહાર કાઢવાની જરૂરી પડશે નહીં; અને તે સ્પ્રિંગ હોલ્ડરથી જે વખતે વાલ્વ તેમની સીટ ઉપર બેઠેલા હોય, એટલે કે વાલ્વો બંધ હોય, તે વખતે સેલ્લથી થોડાક ટવીસ્ટ આપી શકાય છે.

બંધમાં હુમેશાં જોવું કે કેન્કપીન ગરમ તો થઈ નથી. તથા બીજી બેરીંગો પણ ગરમ તો થઈ નથી. જો તેમ થતું હોયતો બેરીંગ જરા નરમ રાખવી, પણ બહુજ ટાઈટ રાખવી નહીં. તેથી કરીને તેલ જઈ હુમેશાં તે થાંડી રહેશે.

“લેધર બેલ્ટ ” (ચામડાના પટા) ને કેવી રીતે તપાસવો તે વીધે ”

ખરી રીતે તપાસવાનું એ છે કે તે કેવી રીતે ચાલે છે, અને ક્યાં સુધી ટકે છે, તેપરથી માલુમ પડે છે. પણ તેનું ચામડું સારી રીતે પટાને લાયક બનાવેલું છે કે નહીં, તે તપાસવા માટે મીચેની રીત ઉપરથી માલુમ પડશે.

ચામડાના પટામાંથી એક નાનો ટુકડો કાપી લેવો, અને તેને સરકામાં ભીંજવી રાખવો. જો તે ટુકડો સરકામાં ડુબી ગયેલો તેમને તેમજ રહેલો હશે, તો તે પટો સારી જાતનો સમજવો. બલી લાંબા વખત સુધી તે ટુકડો રાખશો, તો કંઈપણ બીજા ફેરફાર સીવાય ટુકડો લગારેક કાળા રંગનો દેખાશે. તે છતાં તે સારી જાતનો સમજવો. પરંતુ જો તે સારી જાતનો નહીં હોય તો તે ટુકડામાંના ઝીણા ઝીણા રસાઓ ભીંજીને પુલી જશે, અને થોડા વખત પછી ચીકણા લોચા જેવો થઈ જશે.

સૌથી સારી જાતના પટાઓ, જો ઉપરીઓ સારી કાળજીથી ચલાવે તો તે ૩ વરસ સુધી ચાલે છે.

“ ફાટન રોપ ” (સુતરના દોરડાં વાંધે)

સુતરના રસા ઘણું કરીને ઇજીપ્શન, અને અમેરીકન સુતરના સારા ગણવામાં આવે છે, પણ તેમાં ઇજીપ્શન સુતરના રસા વધારે પસંદ કરવામાં આવે છે.

“ રસાની જડાઈ વીધે ”—રસાની જડાઈ તેની પુલી ઉપર આધાર રાખે છે, પણ ઘણું કરીને નીચેના પ્રમાણે લેવામાં આવે છે.—

જો પુલી ૩' પુટ ડાયમેટરના કરતાં ઓછી હોયતો ૧૬" ઇંચ ડાયમેટરના રસાથી, વધારે ડાયમેટરનો રસો વાપરવો હુકમ નથી.

જો પુલી ૫' પુટ ડાયમેટરની હોય તો ૧૬" અથવા ૧૬^૩/_૪" ઇંચ ડાયમેટરનો રસો ઘણું કરીને વપરાય છે.

સારા રસા સારી દેખરેખ હેઠળ પાંચ વરસથી તે દસ વરસ સુધી ટકે છે.

(૫૬)

“ રસાના વજન વીધે. ”

રસા સારા મુતરના, અને કંઈપણ ભારી વસ્તુની મેળવણી વગરના વજનમાં હલકા હોવા જોઈએ, અને જો તેમ હોય તો નીચે આપેલા “ લેન્થેથરોપ ના વજન કરતાં વધવા જોઈએ નહી. ”

રસાનો ડાયમેટર ઇંચમાં.		એકવાર (યાર્ડ) રસાનું વજન રતલમાં			
૧"	ઇંચ.	રતલ—	—	૦	૧૫ આઉન્સ
૧ $\frac{1}{2}$ "	"	"	—	૧	૩ $\frac{1}{2}$ "
૧ $\frac{3}{4}$ "	"	"	—	૧	૭ $\frac{1}{2}$ "
૧ $\frac{5}{8}$ "	"	"	—	૧	૧૨ "
૧ $\frac{7}{8}$ "	"	"	—	૨	૦ "
૧ $\frac{9}{8}$ "	"	"	—	૨	૪ "
૧ $\frac{11}{8}$ "	"	"	—	૨	૮ "
૧ $\frac{13}{8}$ "	"	"	—	૨	૧૩ "
૨	"	"	—	૩	૪ "

“પાણીના વજન વીધે”

- ૧ ગેલન મીઠાપાણીનું વજન ૧૦ રતલ થાય છે.
- ૧ ગેલન દરીયાના ખારાપાણીનું વજન ૧૦ $\frac{1}{2}$ રતલ થાય છે; કારણ કે મીઠા પાણીના વજન સાથે તેને સરખાવતાં ખારા પાણી ૧૦૨૬ ગ્રામ્સ ભારી હોય છે.

(૫૭)

૧૬ કચુળીક પુટ જગામાં એક ગલન પાણી સમાય છે; અથવા તો એક કચુળીક પુટ જગામાં પાણી ૬૩ ગલન થાય છે.

૧ કચુળીક પુટ મીઠા પાણીનું વજન ૬૨૩ રતલ થાય છે. (૧૦૦૦ આઉંસ થાય છે)

દરીયાનું ૧ કચુળીક પુટ ખાંડ પાણી વજનમાં ૬૪ રતલ થાય છે. અને ૩૫ કચુળીક પુટ દરીયાનું પાણી ૧ ટન થાય છે.

“ધાતુના વજન વીધે”

૩.૬ કચુળીક ઇંચ રૉટઆયર્નનું (લોખંડનું) વજન ૧ રતલ થાય છે. અથવા એક કચુળીક ઇંચનું વજન .૨૭૭૮ રતલ થાય છે.

૩.૮ કચુળીક ઇંચ કાસ્ટ આયર્નનું (ખીડનું) વજન ૧ રતલ થાય છે. અથવા એક કચુળીક ઇંચનું વજન .૨૫૭ રતલ થાય છે.

૩.૫૫ કચુળીક ઇંચ નરમ સ્ટીલ (Soft Steel) નું વજન ૧ રતલ થાય છે. અથવા એક કચુળીક ઇંચનું વજન .૨૮૧૪ રતલ થાય છે.

૩.૩ કચુળીક ઇંચ પીત્તળનું (ગન મેટલનું) વજન ૧ રતલ થાય છે. અથવા એક કચુળીક ઇંચ હોય તો તેનું વજન ૩ રતલ થાય છે.

“મેનરયુ રેશન”

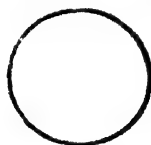
સર્કલનો ઘેરાવો અથવા સરકમફ્રેન્સ ચોધી કાઢવાની રીત:—હાયમેટરને ૩-૧૪૧૬ થી ગુણવા.

(૫૮)

દાખલો—એક સરકલનો ડાયમેટર ૨” ઇંચ છે તો તેનો ઘે-
રાવો કેટલો ?

$$\text{હવે. } ૨ \times ૩.૧૪૧૬ = ૬.૨૮૩૨ \text{ જવાબ}$$

(આકૃતિ ૨૮) સરકલ



“એક સરકલનો એરીઆ અથવા ક્ષેત્રફળ
શોધી કાઢવાની રીત”

ડાયમેટરને ડાયમેટરે ગુણી જે આવે તેને ૭૮૫૪ થી ગુણવા.
દાખલો એક સરકલનો ડાયમેટર ૨” ઇંચ છે ત્યારે તેનો
એરીઆ કેટલો ?

$$\text{હવે. } ૨ \times ૨ \times ૭૮૫૪ = ૩૧૪૧૬$$

(આકૃતિ ૨૯) સરકલનો એરીઆ



“ઈલિપ્સ અથવા ઈંડાકારનો ઘેરાવો
શોધી કાઢવાની રીત”

ટુંકા ડાયમેટરમાં લાંબો ડાયમેટર ઉમેરવો અને તેને ૨ થી
ભાગવા એટલે મીન (સરેરાસ) ડાયમેટર આવશે. અને મીન ડા
યમેટરને ૩.૧૪૧૬ એ ગુણીએ એટલો ઘેરાવો આવશે.

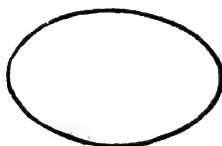
(૫૬)

દાખલો—એક ઇલીપ્સ (ઈંડાકૃતી) જેનો મોટો ડાયમેટર ૪” ઇંચ છે અને નાનો ડાયમેટર ૩” ઇંચ છે તો તેનો ઘેરાવો (સરકમ ફરન્સ) શું ?

હવે. $૪+૩ = ૭$ $\frac{૭}{૪} = ૩.૫$ મીન ડાયમેટર

$૩.૫ \times ૩.૧૪૧૬ = ૧૦.૯૯૫૬$ ઘેરાવો

(આકૃતિ ૩૦) ઇલીપ્સ



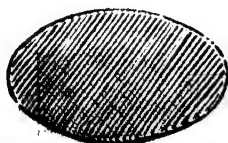
“એક ઇલીપ્સનો ક્ષેત્રફળ અથવા એરીઆ કાઢવાની રીત ”

મોટા ડાયમેટરને નાના ડાયમેટરે ગુણવા અને જે આવે તેને ૭૮૫૪ થી ગુણવા.

દાખલો—એક ઇલીપ્સ કે જેનો મોટો ડાયમેટર ૪” ઇંચ છે. અને નાનો ડાયમેટર ૩” ઇંચ છે તો તેનો એરીઆ (ક્ષેત્રફળ) શું ?

૧.— $૪ \times ૩ = ૧૨$ $૧૨ \times ૭૮૫૪ = ૯.૪૨૪૮$; જવાબ.

(આકૃતિ ૩૧) ઇલીપ્સનો એરીઆ



(૬૦)

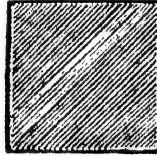
“એક સ્કવેર યાને સમચોરસનો એરીઆ [ક્ષેત્ર-
ફળ] શોધી કાઢવાની રીત”

લંબાઈને પહોળાઈથી ગુણવી.

દાખલો—એક સ્કવેરની બાજુ ૨૩' પુટ છે તો તેનો એ-
રીઆ કેટલો ?

હવે. $૨.૫ \times ૨.૫ = ૬.૨૫$ સ્કેવર પુટ જવાબ.

(આકૃતિ ૩૨) સ્કવેર યાને સમચોરસનો એરીઆ



“એક ઓબલોન્ગ અથવા લંબચોરસ આકૃતિનો એ-
રીઆ (ક્ષેત્રફળ) શોધી કાઢવાની રીત”

લંબાઈને પહોળાઈથી ગુણવી.

દાખલો—એક ઓબલોન્ગની લંબાઈ ૧૦' પુટ છે અને પ-
હોળાઈ ૪' પુટ છે. તો તેનો એરીઆ શું ?

હવે. $૧૦ \times ૪ = ૪૦$ સ્કેવર પુટ જવાબ.

(આકૃતિ ૩૩) ઓબલોન્ગનો એરીઆ



(૬૧)

“ એક પેરેલેલોગ્રામ અથવા સમાંતર ચોખ્ખુનો
એરીઆ શોધી કાઢવાની રીત ”

બેઘઝને સીધી ઉંચાઈથી ગુણવા.

દાખલો.—એક પેરેલેલોગ્રામનો બેઝ ૬ ફુટ છે, અને ઉં-
ચાઈ ૫ ફુટ છે. તો તેની એરીઆ શું ?

હલે— $૬ \times ૫ = ૩૦$ સ્કવેર ફુટ જવાબ.

(આકૃતિ ૩૪) પેરેલેલોગ્રામનો એરીઆ.



“ એક ટ્રાપેઝોઇડ અથવા ત્રણ ખુણાવાળા આકારની
ચીજની એરીઆ શોધી કાઢવાની રીત. ”

બેઘઝને અડધી ઉંચાઈથી ગુણવા.

દાખલો.—એક ટ્રાપેઝોઇડનો બેઝ ૬ ફુટ છે. અને ઉંચાઈ
૫ ફુટ છે. તો તેનો એરીઆ શું ?

હલે— $૬ \times ૩ = ૧૮$ સ્કવેર ફીટ. જવાબ.

(આકૃતિ ૩૫) ટ્રાપેઝોઇડ યાને ત્રીકોણનો એરીઆ.



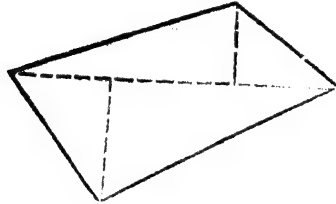
(૬૨)

“ ટ્રેપેઝોઅમનો એરીઆ શોધી કાઢવાની રીત ”

ટ્રેપેઝોઅમ એક એવી ચાપુણ આકૃતી છે, કે જેની કોઈ પણ બે બાજુ પેરેલલ નથી.

આવા આકારને વચ્ચે આડી લીટી દોરી બે ત્રિકોણ કરી નાંખવા. અને પછી ઉપર જણાવેલા ત્રિકોણની રીતે એરીઆ કાઢવો.

(આકૃતિ ૩૬) ટ્રેપેઝોઅમ.



“ ટ્રેપેઝોઇડનો એરીઆ શોધી કાઢવાની રીત ”

“ટ્રેપેઝોઇડ પણ ટ્રેપેઝોઅમના આકારને મળતો છે, પણ તેની ચાર બાજુઓમાંથી કોઈપણ બે બાજુ પેરેલલ (એક બીજાથી બરાબર અંતરે આવેલી) હોય છે.

રીત—પેરેલલ બાજુઓના સર્વાળાના અર્ધા ભાગને, બેની વચ્ચેની સીધી ઉંચાઈએ ગુણવા.

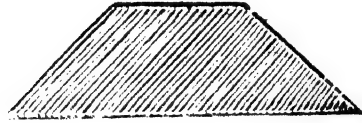
દાખલો—એક ટ્રેપેઝોઇડની પેરેલલ બાજુઓ ૩’ ફુટ અને ૪’ ફુટ છે અને તેઓની વચ્ચેની સીધી ઉંચાઈ ૨’ ફુટની છે ત્યારે તેનો એરીઆ કેટલો થશે ?

$$\text{હવે. } ૩+૪=૭$$

$$\frac{૭}{૨}=૩.૫.$$

$$૨ \times ૩.૫ = ૭ \text{ ફેર ફુટ જવાબ.}$$

(આકૃતિ ૩૭) દ્રેપેઝાઇડનો એરીઆ.



શાફ્ટીંગો વીગેરેના સાંધા કરવાની રીત.

આ સાંધાની રીતને અંગ્રેજીમાં “ઉવેલ્ડીંગ” કહે છે. લોખંડ ને, કાસ્ટ આયર્ન (ખીડ)ની માફક બરવામાં (કાસ્ટ) આવતું નથી, પણ તે મુશ્કેલી વગર ટીપી શકાય છે, અને જોડી પણ શકાય છે. આ જોડી દેવાનું કામ કરતી વખતે, તેને ગરમ કરી હથેલી ડાબી ટીપી ટીપીને સાંધા મેળવી દેવામાં આવે છે. ઉવેલ્ડીંગ કરવા આગમજ, લોખંડને આશરે ૧૬૦૦ ડીગ્રી સુધી ગરમ કરવામાં આવે છે. સાંધા મેળવતાં એ રીતે ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ, પેહેલી રીત એ કે લોખંડના એ સળીયાને જોડી દેવા હોયતો પ્રથમ તેને વચમાં ગાંચો પાડવો, અને ખીજનો છેડો ઘડેલા ખાંચામાં બેસે તેવો ઘડી લેવો અને ખીજી રીત એકે બેઉના છેડા ટેપર (સ્લોપ) કરી લેવા એટલે એક ખીજ ઉપર દોઢ ચડે તેવા કરી લેવા જોઈએ. પેહેલી રીતના સાંધાને અંગ્રેજીમાં ટ્રાઈ વેલ્ડીંગ અને ખીજી રીતના સાંધાને સ્કાર્પ વેલ્ડીંગ કહે છે. આ છેડાઓ જોડતી વખતે છેડાના પાતળા ભાગને જરા વાળી દેઇ, જરા જાડો રાખવો, જેથી કરીને બહુજ પાતળો છેડો ઘણોજ ગરમ કરતી વખતે છેડેથી બળી જાય નહી. પછી આ છેડાઓ જોડતાં ટીપી ટીપીને બની શકે તેટલા સીધા, લેવલમાં કરી લેવા, પરંતુ યાદ રાખવું કે જેઉ છેડા લાલ થોળ ગરમ થયા પછી જ્યારે માંદીથી લાલથોળ ચીણુગારી (પુલ ખાજરીની મા-

પ્રક) બહાર નીકળે, તે વખતે તેની ઉપર રેતી છાંટવામાં આવે છે, જેથી કરીને તેની ઉપર જરાપણ ખાર (સ્કેલ) બાઝતો નથી. આ પ્રમાણે કીધા પછી ઘનના ચાર પાંચ ફટકા મારી સાંધો મેળવી દીધા પછી અવાર નવાર, ગરમમાંને ગરમમાં, તેનાપર લુવાર હથોડાના પૂટકા મારી બરોબર રીતે લે છે, સાધારણ કામેમાં સાંધો ઘણું કરીને એક બીજાની દોઢ ચઢાવીને કરવામાં આવે છે, પરંતુ જ્યાં ભારી કામ હોય છે ત્યાં તો એકમાં ખાંચો પાડી બીજાનો છેડો તેમાં બેસતા આકારનો ઘડી લેઈ, ભઠ્ઠીમાં (દુકાનમાં) બેઠેને એક સરખી ગરમી આપી, તેને હથોડાથી ટીપી ટીપીને મેળવી દેવામાં આવે છે. આ સાંધો ઘણુંજ મજબુત ગણાય છે. આવી રીતે પોલાદને પણ સાંધો કરવામાં આવે છે; પરંતુ તેની ઉપર રેતીને બદલે ટંકણખાર (બ્રેકર) છાંટવામાં આવે છે.

“ લોખંડ અને પેદાહ (સ્ટીલ) પારખવાની સેહેલી રીત ”

નાઈટ્રીક એસીડ થોડો લઈને લોખંડ ઉપર લગાડવો. અને જો તેની ઉપર કાંઈ કાળો ડાઘ ન દેખાય, તો સમજવું કે તે લોખંડ છે. સ્ટીલપર લગાડવાથી તેની ઉપર કાળો ડાઘ દેખાશે તે ઉપરથી જાણવું કે તે સ્ટીલ (પોલાદ) છે; જો વધારે કાળો ડાઘ માલમ પડે તો તે વધારે કઠણ સ્ટીલ સમજવું.

“ અગત્યની સુચના. ”

દરેક એન્જનીયરની ફરજ એ છે કે, જ્યારે કોઈપણ ગીયરીંગ, મશીનરી, અગર એન્જન વીગેરેના ભાગો બનાવવાના હોય, ત્યારે તેના ડ્રોઈંગ ઉપર (નકશા ઉપર) ધ્યાન આપી માત્ર પ્રમાણે બનાવવા જોઈએ. પરંતુ જ્યાં તેવું સાધન નથી ત્યાં દરેક

રેક ભાગોના પ્રોપોરશનો (પ્રમાણો) પ્રમાણે શોધી કાઢી, તેમાં જે-
ટલી મેટલની (ધાતુની), તથા કારીગરીની જરૂરી હોય, તેટલીજ
મેટલ તથા કારીગરીનો ખર્ચ કરવો જોઈએ, તેમજ તેના ભા-
ગોની રચના પણ એવી કરવી જોઈએ કે તેના જોરનો પુરતો લાભ
મળી શકે.

વળી વીશેષ ધ્યાનમાં લેવાનું એ છે, કે ઉપર જણાવેલી મ-
શીનરીના ભાગો બનાવતાં જરૂરી વગર વજનમાં વધારે ભારે બ-
નાવ્યા હોય, તો તેટલી વજનની ભારે મેટલનો ખર્ચ નકામો
થાય છે, એટલુંજ નહીં પણ તેથી મશીનરી પણ જલદીથી બ-
ગડે છે, કારણ કે તે ભાગો વજનમાં વધારે ભારી બનાવેલાં હો-
વાથી, મશીનરી વીગેરેના ચાલતા ભાગોને, તેમની ઊંચીગમાં વ-
ધારે દસારો લાગી ચાલતા વધારે જોર લે છે, માટે દરેક ચીજ
તેના પ્રોપોરશન (પ્રમાણો) પ્રમાણે સાવચેતીથી, અગર કોઈ સારા
લાંબા વખતના અનુભવી એન્જીનીયરની સલાહ લઈને બનાવવી
જોઈએ; જેથી નકામો વધારે ખર્ચ લાગે નહીં અને મશીનરી વ-
ગેરે સાંચા કામ પણ ધારવા પ્રમાણે સંતોષ કારક કામ આપે.



“ મીક્રેનીકલ એન્જનીયર ” ની પરીક્ષામાં

જનારા ઉમેદવારોને માટે.

સ્ટીમ બોઇલરો તથા એન્જીનને લગતા

ઉપયોગી સવાલ જવાબો.

(સ્ટીમ બૉઇલરને લગતા સલાહ જવાબો)

સવાલ—૧. બૉઇલરનો ચાર્જ લેતી વખતે પ્રથમ શું કરવું?

જવાબ—૧. બૉઇલરનો ચાર્જ લેતી વખતે પ્રથમ તપાસ-વું કે સેફ્ટી ફીટીંગ્સ (એટલે બૉઇલરમાં વધારે થયેલો સ્ટીમ પ્રેશર બહાર કાઢી નાંખી, બૉઇલરને નુકશાનીમાંથી બચાવી લેનાર સેફ્ટી વાલ્વ, યાને સલામતી ભરેલા વાલ્વો, જેવા કે 'ડડવેટ' સેફ્ટી વાલ્વ, લીવર સેફ્ટી વાલ્વ, હૉપકીનસન હાઇસ્ટીમ તથા લો વૉટર સેફ્ટી વાલ્વો, વગેરે) અને ફીટીંગ એપેરેટસ (બૉઇલરને પાણી પુરું પાડવા માટે એન્જીન સાથે ફીડપંપ આવે છે તે અને તેને લગતા વાલ્વો) સારી હાલતમાં છે કે નહીં, અગર જો તે તેમ નહીં હોય તો તેના ઉપર પ્રથમ ધ્યાન આપવાની જરૂર છે.

સવાલ—૨. તે કેવી રીતે તપાસી ધ્યાન આપશો, તેના દરેક કારણો સહીત બ્યાન આપો ?

જવાબ—૨. પ્રથમ સેફ્ટી વાલ્વો તપાસી જોવા કે તેઓ તેમની સીટ ઉપર (બેસવાની જગ્યા ઉપર) ચોટીતો ગયા નથી. બૉઇલરમાં સ્ટીમ પ્રેશર વાપરીયે તેના કરતાં જ્યારે સેફ્ટી વાલ્વો વધારે પ્રેશર ઉપર રાખ્યા હોય (સેટ કીધા હોય) ત્યારે વાલ્વોને તેની સીટ પરથી ઉઠાવાનું બની નહીં શકવાથી તેઓ તેની સીટ ઉપર ચોટી જાય છે. વળી બૉઇલરમાં સ્ટીમ જેટલી વાપરતા હોય, તે પ્રમાણે સેફ્ટી વાલ્વો સેટ કીધા હોય તો પણ બૉઇલર વળા ફીડવાથી બૉઇલર બંધ પડી રહેવાથી, કાટબાઈ વાલ્વો ચોટી જાય છે. વળી અંદરના પાણીની સપાટી પરનો ભેલનો થર, કદાચ વાલ્વોને બાઝીગયો હોય, તો પણ વાલ્વો ચોટી

ટી જાય છે. માટે આવા કારણોને લીધે સેફ્ટી વાલ્વોને બાઈલરમાં જ્યારે સ્ટીમ હોય, ત્યારે આખા દીવસમાં એક વાર પણ લગારેક ઉચકવા જોઈએ. ફીડીંગ ઍપરેટસ યાને ફીડપંપ, પણ તેના વાલ્વો સહીત તપાસી જોવા જોઈએ.

સવાલ—૨. બાઈલરમાં આગ મારવાની આગમજ શું તપાસી જોશો, અને તે કેવી રીતે ?

જવાબ—૩. પહેલાં આગ મારવાની આગમજ, બાઈલરના ગેજગ્લાસ ઉપરથી તપાસી જોવું. કે બાઈલર, પોણા ભાગે પાણી થી ભરેલું. છે કે નહીં. અથવા તે બાઈલર પરનો લેવલ પોઈન્ટર, કે જે પાણીના લેવલ દેખાડવા માટે લાગુ કરેલો હોયછે, તેની બરોબર પાણી છે કે નહીં, તે તપાસી જોવું.

સવાલ—૪. ઉપર જણાવ્યા મુજબ ગેજ ગ્લાસો વેલ્ડથી બાઈલરમાંનું પાણી શું હમેશાં ખરૂં બતલાવે છે? તેની ખરી ખાતરા શી ?

જવાબ—૪ નહીંજ. ખરૂં બતલાવતો નથી, માટે તેની ખાતરી કરવા ગેજ ગ્લાસનો છેક નીચેનો ટેસ્ટકોક (ટ્રેનકોક) ખોલવો, તેથી કરીને ગેજ ગ્લાસમાંનું પાણી બહાર નીકળી જશે. પછી બંધ કરવો, એમ બે ત્રણ વાર કરીને જોવું કે પાણી તેની તેજ લેવલે આવે છે કે નહીં. જો તેની તેજ લેવલે આવેતો જાણવું, કે ગેજ ગ્લાસ પાણીની લેવલ ખરી બતલાવે છે. વળી કે ઇ વખતે ગેજ ગ્લાસનો ઉપરનો સ્ટીમ કોક કચરાથી બંધ થઈ જાય છે, તેથી કરીને પાણીની લેવલ વધારે દેખાડે છે. માટે તે તપાસવાને નીચેલો પાણીનો કોક બંધ કરવો. અને નીચેનો ટ્રેન કોક ખોલવો, જેથી કરી ગેજ ગ્લાસમાંનું પાણી બહાર નીકળી

જઈ, જે તેમાંથી સ્ટીમ નીકળે નહી, તો બાણુવું કે, ઉપરના સ્ટીમ કોકનો વેહ બંધ થઈ ગયો છે. વળી જે નીચેના પાણીના કોકનો વેહ બંધ થઈ ગયો હોય, તો પાણી નીકળી ગયા પછીજે-જ ગ્લાસમાં બીજું પાણી આવશે નહી.

સવાલ—૫. કોઈ પણ કોક જોડ્યા વગર, જ્યારે બૉઇલર માંની સ્ટીમ તેની અંદર કનડેન્સ (પાણી) થાય છે, ત્યારે બૉઇલરમાં શું થાય છે? અને તેને માટે શું કરશો ?

જવાબ—૫. જે બૉઇલરમાંનો સ્ટીમ પ્રેશર, કોઈ પણ કોક જોડ્યા વગર તેની મેળે પડવા લીધો હોય, તો તેમાં થોડી વૈકલ્ય મ પેદા થઈ પાણીની લેવલ ખરેખરી દેખાડવાને બદલે, જે-જગ્લાસમાં પાણીની લેવલ જોટી બતલાવે છે; કારણ કે તેથી કરીને પાણી ઉચ્ચ ચઢે છે. ઉપર જણાવેલા કારણને લીધે, જે જગ્લાસનો નીચેનો પાણીનો કોક બંધ કરી, છેક નીચેનો ડ્રેન કોક ખુલ્લો રાખવો. એટલે પાણીની લેવલ ખરી બતલાવશે. બૉઇલરમાં આગ મારતી વખતે પણ, જ્યાં સુધી બૉઇલરમાંનું પાણી ગરમ થઈ સ્ટીમ બહાર નીકળે નહીં, ત્યાં સુધી કોક ખુલ્લો રાખવો જોઈએ, અને તે પછી બંધ કરવો.

સવાલ—૬. બૉઇલરમાં આગ મારો તેની આગમજ તેનો કયો ભાગ સાપ્ત કરશો ?

જવાબ—૬. ચુલાના ફાયરબ્રાસ તથા ઍશપીટ સાફ કરવા, અને પ્રાયરબ્રાસ જામ હોય તો તે રમતા (ઢીલા) કરી લેવા.

સવાલ—૭. આગ કેવી રીતે મારશો ?

જવાબ—૭. કોળસાનો ત્રણ ઇંચનો ચર (લેયર) બ્રાસ ઉપર પ્રથમ નાંખી જઈશું, અને પછી તેલકટ વેસ્ટથી સુખ્ખાવશું,

એટલે આગ, ફાયર ડૉર્સ આગળથી સળગતી સળગતી, પ્રાયશ્ચીજ તરફ વધતી જશે. કોઈ કોઈ ઠેકાણે તેલકટ વેસ્ટ વાપરતા નથી તો ત્યાં લાકડાના છોડીઆં, અગર કીટીઆં થોડા થોડા દરેક ચુલામાં પ્રથમ બાળવાની જરૂર છે, અને તે પછી તેની ઉપર કોળસો મારવો, એટલે કોળસો જલદીથી સળગી ઉઠશે. પછી તેને તેલકટ વેસ્ટ અગર તેવી બીજી વસ્તુઓથી, સળગાવવાની જરૂર પડશે નહીં. આ મારેલો કોળસો સળગી ગયા પછી, બીજો કોળસો ચારથી પાંચ ઇંચના થરનો (લેયરનો) મારવો. કોઈ કોઈ વખતે કોળસો બીજો અને હલકો હોય, તો છ ઇંચના લેયર સુધી આગ મારવી પડે છે. આમ કરવાનું કારણ એટલુંજ છે કે, ફાયર ડૉર્સમાંથી થંડી હવા ચુલામાં આવે નહીં. અને સળગતી કાચી કોળસી બહાર પડે નહીં. વળી આગ મારતી વખતે ધ્યાન આપવું જોઈએ કે બૉઈલરના ચુલાની બેઉ બાજુઓ ઉઘાડી રહે નહીં, માટે ત્યાં કોળસો વચ્ચે કરતાં વધારે મારવો જોઈએ, કે જોઈ શકીને, બાજુમાંથી થંડી હવા પેશી ચુલામાં જાય નહીં.

સવાલ—૮. આગ મારવાના કયા કયા ઓળટો આવે છે?

જવાબ—૮. ૧. “ શાવેલ ” કે જેમાં કોળસો લઈ આગ મારીએ છીએ તે.

૨. “ હો ” એટલે ફાયર બાર્સ ઉપર આગળથી પાછળ કોળસો ફેરવવા માટે, તથા કલીન્કર્સ (બર્ગડ) કાઢી નાંખવા માટે, જે કામમાં આવે છે તે.

૩. “ સ્લાઈસમાર ” એટલે સળગતા કોળસા, અને બાહેલા બર્ગડને (કલીન્કર્સને), વીખેરી નાંખી આગને પાછી જોસમાં લાવવા

માટે જે કામમાં આવે છે તે.

૪. “ કલીન્કર હુક ” એટલે જેવડે જાંગડને બહાર કાઢી નાંખીએ છીએ તે.

૫. “ ટીબાર યાને પોકર ” એટલે જેવડે બાર્સને સાપ્ર કરીએ છીએ, તથા તેમાં બરાચેલી રાખ ખેરવી પાડીએ છીએ તે.

સવાલ—૯. બોઈલરમાં પાણી શાથી લેશો ? અને તે કેવી રીતે રેગ્યુલેટ કરશો ?

જવાબ.—૯. ફીડ પંપથી; અને તે એવી રીતે રેગ્યુલેટ કરવો કે, જેથી કરીને, બોઈલરમાં આખો દહાડો એક સરખી રીતે જોઈતું પાણી આપ્યા કરે.

સવાલ—૧૦. આ પ્રમાણે પાણી લેવાથી શું થાય છે ?

જવાબ—૧૦. આવી રીતે બોઈલરમાં પાણી લેવાથી, અને એક સરખી અવાર નવાર આગ મારવાથી, બળતણ ઓછું બળે છે. પ્રકૃત આગ કલીનીંગ (સાફ) કરતી વખતે ડંખરો વધારે ખોલવા, અને બોઈલરનો ફીડ એક વાલ્વ બંધ કરવો. આથી કરીને, આગ કલીનીંગ કરતી વખતે બોઈલરમાં પાણી જશે નહીં, અને સ્ટીમ પ્રેશર ઓછો થશે નહીં; પણ લગભગ એક સરખો સ્ટીમ પ્રેશર રહેશે.

સવાલ—૧૧. બોઈલરમાં પાણી ખરાબર છે કે નહીં, તે તપાસવા માટે જેજ ગ્લાસ કૉક, ફીવસમાં કેટલીવાર ખેંચોઆફ કરશો ? અને તે કેવી રીતે ?

જવાબ—૧૧. ફીવસમાં ત્રણથી ચાર વાર; જેથી કરીને કૉકની અંદર કાંઈપણ કચરો અગર રહેલ બાઝેલો હોય, તો તે

નીકળી જાય. આવી રીતે ખેલો ઓપ્ર કરવા માટે સ્ટીમનો ઉપલો કાઢ બંધ કરી, નીચેનો પાણીનો કાંક ખુલ્લોજ રહેવા દઈ, સાથી નીચલો ડ્રેન કાંક ખોલવો એટલે તેમાંથી પાણી નીકળી જશે, પછી પાણીનો કાંક બંધ કરી ઉપરનો સ્ટીમ કાંક ખોલવો એટલે તેમાંથી સ્ટીમ જશે. અને છેલ્લે બંને સ્ટીમ તથા પાણીના કાંક ખુલ્લા રાખી ખેલો ઓપ્ર થવા દઈ સાથી નીચલો ડ્રેન કાંક બંધ કરવો. એટલે તેમાં જરાપણ કચરો અથવા સ્કેલ રહેશે નહીં. અને પાણીને લેવલ બરાબર દેખાડશે.

સવાલ—૧૨. ફ્રીડપંપ ચાલુજ છે, અને ફ્રીડચેક વાલ્વ ખુલ્લો મુકવા છતાં, તમને માલમ પડ્યું કે બાઇલરમાં પાણી ઓછું થતું જાય છે, તો તેનું કારણ શું? તેને માટે શા ઉપાયો લેશો?

જવાબ—૧૨. ફ્રીડપંપ ચાલુ છે તે છતાં તે પાણી પકડતો નથી, તેનું કારણ એ છે કે, જ્યારે “સકશન” અને “ડીસ ચાન્જ વાલ્વ લીક કરતા હોય, (ગળતા હોય) અગર તેની સીટ (એડક) ઉપર સજ્જડ થઈ ગયા હોય, તો આવો બતાવ બને છે; માટે એક લાકડાની મોગરી અગર હથોડી લઈ, સંભાળ રાખી બહારથી તેની બાજુમાં ઠોકવી. ઘણી વખતે ફ્રીડ ચેક વાલ્વ પણ આવી રીતે ચોંટી જાય છે, તો તેને પણ ઉપર કહેલી રીતે કરવું. વળી કોઈ વાર ઘણુંજ ગરમ પાણી હોવાને લીધે, ફ્રીડપંપ ગરમ થઈ પાણી પકડતો નથી, માટે તેની ઉપર થંડું પાણી રેડી ઠંડો કરવો તથા તેનો “પેટકોક” પણ તેટલા વખત સુધી ખુલ્લો મુકવો; અગર જો સકશન પાઈપ તેના સાંધામાંથી લીકી (ગળતો) માલુમ પડે, તો તેનો નવો સાંધો કરવો. સકશન પાઈપમાં અગર તેના રોઝબાઈષ ઉપર, કચરો અગર વેસ્ટ ખેંચાઈને ચોંટી ગયો હોય, તો પણ તેમ બંને છે. ઘણીવાર કચરો વાલ્વની સીટ વીચે

આવી, વાલ્વને તેની સીટ ઉપર બેસતો અટકાવે છે, તેથી પણ ક્રીડપંપ તેનું કામ આપતો નથી.

સવાલ—૧૩. ડૉન્કીપંપ સાથે ઘાણું કરીને કયા કયા કને કશનો લાગુ કરવામાં આવે છે? અને તે કયા કયા કામમાં આવે છે ?

જવાબ—૧૩. જમીનપરના એન્જનોમાં કનેકશનો ફક્ત પાણી ખેંચીને બાઈલરને આપવા સાફ આવે છે. વળી આગ વાળે પાણી છાંટી હોલવવાનાં કામમાં પણ આવે છે.

સવાલ—૧૪. બાઈલરમાંના પાણીનું ફરફર (સરકયુલેશન) એટલે શું ? જે બાઈલરમાં પાણીનું પ્રરફર અપુરું છે તેનું પરિણામ શું થાય છે ?

જવાબ—૧૪. બાઈલરમાંના પાણીને પ્રરફર કરવાની ગતી મળવાથી, તેમાં જે ફરફર થાય છે, તેને સરકયુલેશન કહે છે. સરકયુલેશન બાઈલરમાં હમેશાં થવું જોઈએ, નહીં તો બાઈલરનું તળીયું (બોટમ), બીજા લાગોના પ્રમાણમાં એક સરખી રીતે કદમાં વધતું નથી (એકસપાન્ડ થતું નથી), આથી કરીને સાંધાગળી ઉઠે છે, અથવા તો બાઈલરના ચુલાના મથાળાની પ્લેટ વધારે ગરમ થાય છે.

સવાલ—૧૫. બાઈલરમાં ફરફર (સરકયુલેશન) સુધારવા માટે, કયા ઉપાયો કેઈ કેઈ વાર લેવામાં આવે છે. ?

જવાબ—૧૫. સરકયુલેટીંગ પાઇપો, એટલે કે ટયુબો, સ્પાઉટીંગ કાઉલસ, અથવા તો જલોલે ટયુબો સુકવાથી પાણીનું ફરફર સુધરે છે.

સવાલ—૧૬. લેન્કેશાયર, અને કૉરનીશ બાઈલરોની હી-

ટીંગ સરફેસ કેવી રીતે વધી શકે ? એકંદરે જોતાં તે ફાયદા કારક છે કે કેમ ?

જવાબ.—૧૬ ફાયર બ્રીજની પછવાડે ફ્લુમાં ગેલોવેટયુએ મુકવાથી, હીટીંગ સરફેસ વધે છે. ડ્રાફ્ટનો અટકાવ કરે એવી રીતે છેક નજીક મુક્યા ન હોય, તો ફાયદા કારક છે. કારણ કે તેથી જોઇલરમાં પાણીનું ફર હર સારી રીતે મળી શકે છે, અને વળી “ સ્ટે ” નું પણ કામ સારું છે,

સવાલ—૧૭. “ પ્રાઇમીંગ ” એટલે શું ? તે શાથી થાય છે ? તે કેવી રીતે અટકાવશો ? પ્રાઇમીંગથી શું શું નુકશાન છે ?

જવાબ—૧૭ જ્યારે સ્ટીમ પોતાની સાથે પાણીને ખેંચી જાય છે, એટલે કે, સ્ટીમ અને પાણી જોઇલરમાંથી સાથે ખેંચાઇને આવે છે, ત્યારે જોઇલરમાં પ્રાઇમીંગ થાય છે, એમ આપણે કહીએ છીએ. આ પ્રાઇમીંગ ઘણા કારણોથી થાય છે:—

૧. જ્યારે જોઇલરમાં સ્ટીમ રપેસ (એટલે સ્ટીમ માટેની જગ્યા) જોાછી હોય ત્યારે થાય છે.

૨. જોઇલરમાં પાણી તેની લેવલ કરતાં વધારે રાખવાથી પણ થાય છે.

૩. જોઇલરમાંની સ્ટીમ તથા પાણીની ટેમ્પરેચરમાં ફેરફાર હોય, એટલે લગભગ એક સરખી નહીં હોય ત્યારે પણ થાય છે.

૪. જ્યારે ફાયર હાર્ડ (સખત) મારવામાં આવે છે, તથા સેપ્રટી વાલ્વ જોાલતા રાખવામાં આવે છે, અને એન્જીન ચાલુ હોય છે, ત્યારે જોઇલરમાંના પાણીને ઉપર ચઢવાનું જોર મળે છે. અને તેથી કરીને પણ પ્રાઇમીંગ થાય છે.

૫. મેલું ફીડ વૉટર વાપરવાને લીધે પણ પ્રાઈમિંગ થાય છે; અથવા તો ઑઈલર ઘણા લાંબા વખત ચલાવવાથી, તેનું પાણી ઘણુંજ મેલું થયું હોય, તો પણ પ્રાઈમિંગ થાય છે.

૬. ઑઈલરમાં પાણીનું પ્રેર હર (સરક્યુલેશન) અપુર્ણ હોય, ત્યારે પણ પ્રાઈમિંગ થાય છે.

૭. એન્જીનપરના સ્ટૉપ વાલ્વની સીટ કરતાં, ઑઈલરના સ્ટૉપવાલ્વ (કમ્યુનિકેશનવાલ્વ) ની સીટ ઉચી હોય, એટલે એન્જીન કરતાં ઑઈલર ઉચું ખેસાડેલું હોય, તો પણ પ્રાઈમિંગ થવાનો સંભવ રહે છે.

૮. ઑઈલરનો કૉમ્યુનિકેશનવાલ્વ એકદમ ખોલવાથી પણ પ્રાઈમિંગ થાય છે.

આ પ્રાઈમિંગ બંધ કરવાના ચાને અટકાવવાના ઉપાયો ઘણા છે:—

એન્જીનનાં ડ્રેનકૉકસ ખુલા મુકવા, એન્જીનને ચાલમાં આસ્તે કરવું, અને ઑઈલરના ડ્રેનપરો થોડાં બંધ કરવા, તેથી પ્રાઈમિંગ અટકશે. આ પ્રમાણે કરવાથી જો પ્રાઈમિંગ બંધ ન થાય, તો એન્જીન બંધ કરવું, એટલે પ્રાઈમિંગ બંધ થઈ, ઑઈલરમાં પાણીનું લેવલ બરોબર માલમ પડશે; અગર જો ઑઈલરમાં પાણી વધારે હોયતો, જરા ખલોઆફ કરવું. જોસ્કમ કૉક હોયતો વળી ઘણુંજ સાફ; તેથી થોડું પાણી ખલો આફ કરી લેવું, અને જો લેવલથી આફ હોયતો ઑઈલરમાં બીજું ફ્રેશ ફીડ વૉટર ચાને ચોખ્ખુ પાણી લેવું. સ્ટીમ પાઈપ સાથે એક ઇન્ટરસેપ્ટર લાગુ કરવો, તેથી કરીને પણ કેટલેક દરજ્જે પ્રાઈમિંગ અટકે છે.

પ્રાઈમિંગ થવાથી ઘણા નુકશાનો થાય છે. માટે જો તેને અટકાવીએ નહી, તો તેથી ઑઈલરમાંનું પાણી ઝડપથી ખાલી થશે. અને વળી સિલિન્ડર હેડ અગર કવરને પિસ્ટનના ચાલતા સ્ટ્રોકના આંચકાથી ભાંગી નાખશે; વળી કોઈ કોઈવાર પિસ્ટન રિંગો તેમજ વાલ્વ પણ તેથી કરીને ભાંગી જાય છે.

પરંતુ જ્યાં ઑઈલરને સાફ (ક્લીન) કરવામાં આવે છે ત્યાં, જ્યાં ઑઈલરની સ્ટીમ સ્પેસ ખરાબર હોય છે ત્યાં, જ્યાં ઑઈલરને એક સરખી રીતે ક્રીડ કરવામાં આવે છે એટલે એક સરખી રીતે પાણી આપવામાં આવે છે ત્યાં, જ્યાં ચોખ્ખુ મીકું પાણી વાપરવામાં આવે છે ત્યાં, અને જ્યાં હાર્ડ ફાયરિંગ કર્યા વગર એક સરખી અવાર ન વાર ફાયરિંગ કરવામાં એટલે આગ મારવામાં આવે છે ત્યાં, પ્રાઈમિંગ થવાનો કદી પણ સંભવ રહેતો નથી.

સવાલ—૧૮. જ્યારે પ્રાઈમિંગ થાય છે ત્યારે પ્રથમતમે શું કરશો ?

જવાબ—૧૮. એન્જીનનાં ડ્રેનકૉક તરતજ ખોલી નાંખવા; તેથી કરીને સિલિન્ડર કવર અગર હેડને નુકસાન થશે નહી, અગર ભાંગી જશે નહી. વળી ઑઈલર ઉપર જઈ આગળ સુચવ્યા મુજબ પ્રાઈમિંગ અટકાવવા માટે ઉપાયો કરવા.

સવાલ—૧૯. “ઈન્ટર સેપ્ટર” અથવા “કંચવૉટર” એટલે શું? તે ક્યાં મુકવામાં આવે છે? તેનો બનાવટ કેવી હોય છે? તે કેવી રીતે ચાલે છે? અને તેની ઉપર શું ધ્યાન આપવાની જરૂર છે?

જવાબ—૧૯. ઑઈલરથી તે એન્જીન સ્ક્રીનનાં સ્ટીમ પાઈપ સાથે “ઈન્ટર સેપ્ટર” અથવા “કંચવૉટર” આવે છે; તેથી કદી ને સ્ટીમની સાથે જલું પાણી અટકે છે. તે એક બીડની કોઠીના

આકરનો હોય છે. અને તેની અંદર વચ્ચે વચ્ચે એક પ્લેટ મુકે લેા હોય છે. તેથી કરીને સ્ટીમને જવા માટે યુ U ના આકારનો રસ્તો મળે છે. જે પાણી, સ્ટીમ સાથે ખેંચાઈને આવ્યું હોય, તે આ પ્લેટને લાગીને નીચે પડે છે. અને તેને માટે મુકેલા નીચે ના કોકને રસ્તેથી બહાર જાય છે. માટે તે ઉપર ધ્યાન આપવા ની જરૂર છે. નહીં તો અંદરનું ભરાએલું પાણી સામું નુકસાન કરતા થઈ પડે છે માટે તે વખતે વખત તપાસવું જોઈએ.

સવાલ—૨૦ તમે બૉઈલર કેટલી વાર બ્લો ઑફ કરશો તે કહો ?

જવાબ—૨૦. બ્લો ઑફ કરવાનો આધાર પાણી ઉપર છે, જો પાણી મીઠું વાપરતા હોઈએ, તો બૉઈલર દરેક પખવાડીએ, અથવા દરેક મહીને બ્લો ઑફ કરવું.

બૉઈલરને “સ્કમ કોક” હોય, તે તેથી પણ દીવસમાં એક બે વાર બ્લો ઑફ કરવું જોઈએ, તેથી કરીને બૉઈલરની પાણી ની સપાટીપર આવેલા કચરાનો થર નીકળી જઈ, પાણી વધારે મેલું હતું નથી. માટે જ્યાં કુવાનું પાણી વપરાય છે, અને જ્યાં મીઠું પાણી મળતું નથી. ત્યાં સ્કમ કોકની અવશ્ય જરૂર છે.

સવાલ—૨૧. બૉઈલરમાં કોઈવાર “સોડા” નાંખવામાં આવે છે તેનું કારણ શું ? જ્યારે બૉઈલરમાં સ્ટીમ હોય છે, ત્યારે તે કેવી રીતે નાંખવામાં આવે છે? આ “સોડા” કઈ જાતનો હોય છે. ?

જવાબ—૨૧. બૉઈલરમાં ફીડવૉટર સાથે કંઈક તેલનો અગર ચરબીનો ભાગ જતો હોય, તેનાથી ઍસીડ ન થાય, માટે સોડા ખાર વપરાય છે. જ્યારે બૉઈલરમાં સ્ટીમ હોય, ત્યારે ફીડવૉટર અગર ફીડ ડૉન્કીથી બૉઈલરમાં જવા દેવામાં આવે છે.

આ “સોડા” જે સાધારણ જાતનો આવે છે તે ‘બાઇકારબોનેટ ઑફ સોડા’ ના નામથી ઓળખાય છે. તે ઑસીડને તોડી નાંખે છે. અને તેથી બાઇલિરમાં સફેદ અસ્તર (કોટીંગ) થાય છે.

સવાલ—૨૨. સ્કમ કૉક અને તેની પાઇપો કેવી રીતે અને કયાં ગોઠવેલી હોય છે ? અને તે બાઇલિરના કયા ભાગ ઉપર અને કેટલી ઉંચાઇ એ મુકવામાં આવે છે ? તે કયારે વાપરવો જોઈએ, અને કયારે બંધ કરવો જોઈએ ? અગર જો આ કૉકમાં જીલ થાપ બાધી હોય, તો તેથી શી દહેશત રહે છે ?

જવાબ—૨૨. બાઇલિરના પાણીની લેવલની સપાટી ઉપર જે કાંઈ કચરાનો (સેડીમેન્ટનો) થર થયેલો હોય તે કાઢી નાંખવા માટે બાઇલિરના ક્રન્ટ પ્લેટ ઉપર એક બાજુએ “સ્કમ કૉક” મુકવામાં આવે છે. અને તેની સાથેની ડીશ પાઇપો, બાઇલિરની અંદર જોડેલી હોય છે. આ ડીશ પાણીની સપાટીથી (સરફેસથી) કાંઈક નીચે જોડવામાં આવે છે. તેથી કરીને પાણીની સપાટી ઉપરનો દ્રવ્યો યાને સેડીમેન્ટનો થર તેમાંથી થઈને, બહાર નીકળે છે. વખતો વખત, જ્યારે આપણને માલમ પડે કે બાઇલિર નું પાણી મેલું થાય છે, ત્યારે “સ્કમ કૉક” ખોલવો જોઈએ. જો “સ્કમ કૉક” વખતો વખત ખોલવામાં બામી રાખવામાં આવે, તો પ્રાઇમીંગ થવાનો સંભવ રહે છે; એટલુંજ નહીં પણ, કચરાથી કૉક ભરાઈ જાય છે.

સવાલ—૨૩. તમારું બાઇલિર ખેલો ઑફ કરતી વખતે શું કરશો ?

જવાબ—૨૩. ડંખરો ખુલ્લા રહેવા દઈ પ્રથમ, આગ ચુલામાંથી ખેંચી લેવી; પછી બાઇલિરમાંનો સ્ટીમ પ્રેશર ઓછો થવા દેવો, અને છેક સ્ટીમ પ્રેશર ૧૦ થી ૧૫ પાઉન્ડનો રહે, ત્યારે

ખલો ઑફ કરવું જોઈએ.

સવાલ—૨૪. ઉપર જણાવ્યા મુજબ છેક ઓછા પ્રેશરે ઑઈલર ખલો ઑફ કરવાનું કારણ શું છે ?

જવાબ—૨૪. તેનું કારણ એટલુંજ છે કે, ઑઈલર ખલો ઑફ કરતી વખતે જો સ્ટીમ પ્રેશર ઑઈલરમાં વધારે હોય, તો તેની ટેમ્પરેચર (ગરમી) ઘણી વધારે હોવાને લીધે એકદમ ખલો ઑફ કરવાથી, બહારની થંડી હવાથી ઑઈલરની ખલેટોને એકદમ કોન્ટ્રેક્શન (સંકોચાવાનું) મળે છે, તેને લીધે કોઈવાર ઑઈલરના સાંધા તેમજ રીવેટો લીકી થાય છે (ગળી ઉઠે છે). એટલુંજ નહીં, પણ વધારે હીટ (ગરમી) ને લીધે, ઑઈલરમાંના સ્કેલ સ્કેલ અગર ખાર, ખલેટ ઉપર સુકાઈ જઈ ચોંટી જાય છે અને તે સ્કેલ કાઢવો કોઈવાર મુશ્કેલ થઈ પડે છે.

સવાલ—૨૫. ઑઈલર ખલો ઑફ કીધા પછી શું કરશો?

જવાબ—૨૫. ઑઈલરને અંદર થી વોશ આઉટ કરીશું (ધોઈ નાંખીશું), જોઈ કરીને ખાર, માટી, યા સ્કેલ જરા પણ તેમાં રહે નહીં. આવી રીતે સાફકીધા પછી હાથમાં હથોડી તથા દીવો લઈને ઑઈલરની અંદર પેસી તપાસવું. તેમાં વીશેષ કરીને ચુલાના ઉપરના ભાગનું પતરું (કાઉન ખલેટ), તથા સ્ટેમ, તથા રીવેટો હથોડી મારી મારીને તપાસી જોવા. વળી ઑઈલર ને તળીએ બાહરની બાજુમાં ખલો ઑફ કોક આવે છે, તેના બે નંડ પાછપને એક સાંધો (જોઈન્ટ) ઑઈલરને લાગુ કરેલા જે ફ્લાંજ સાથે આવે છે, તે ફ્લાંજના સાંધાના રીવેટો, લીગરે પણ તપાસી જોવા. આ રીવાય દરેક ઠેકાણે હથોડી ઠોકી ઠોકીને અવાજ સાંભળવો, જો કોઈ ઠેકાણે ખામી (ડીફેક્ટ) હશે, તો ખોખરો અવાજ નીકળશે.

સવાલ—૨૬. સ્કેલ શાનો બને છે ? તે કયે ઠેકાણે ઘણોજ હરકત કરતા છે ? તે કેવી રીતે કાઢી નાંખવામાં આવે છે ? સ્કેલ થતો હોય તો તેને કેવી રીતે અટકાવશો ? સ્કેલ થવાથી બાઈલરને નુકશાની શી થાય છે ?

જવાબ—૨૬. સ્કેલ એ સાઈટ (મીડું), લાઇમ (ચુનો), સોડા (ખાર) અને એવી બીજી ચીજોથી થાય છે. તે ફરનેસ કાઉન ઉપર, ટયુબો ઉપર, બેક ટયુબ પ્લેટ ઉપર, અને કમ્બસચન એન્જિન ઉપર ઘણોજ હરકત કરતા છે. તે સ્કેલીંગ ટુલથી અથવા ચીપીંગ કરવાથી નીકળી શકે છે. બાઈલરમાં ખારવાળું અને મેલું પાણી જતું અટકાવી, મીડું પાણી વાપરીયે તો સ્કેલ બાઝતો અટકે છે. પ્લેટો અને ટયુબો ઉપર બાઝેલા સ્કેલ એમને એમ સહેવા દીધાથી, ટયુબો તથા પ્લેટો ગરમ થઈ બગી જાય છે; અને તેથી કરીને બાઈલરને મોટું નુકશાન લાગે છે.

સવાલ—૨૭. “ સાઈટીંગ ઑફ ધી બાઈલર ” એટલે શું ? તે કેવી રીતે અટકાવી શકાય ? દરીયાના ખાર પાણીની ડેનસિટી કેટલી હોય છે ? અને તે કેવી રીતે માલુમ પડે છે ? બાઈલરમાં સ્કેલનું બાઝવું અને સાઈટીંગ (ખાંડ) થવું, એમાં પ્રકર શો છે ? જો બાઈલરોમાં ખાંડ પાણી વાપરવામાં આવે, તેનું પાણી વધતામાં વધતી કેટલી ડેનસિટી સુધી ચાલવા દેવું ?

જવાબ—૨૭. જ્યારે બાઈલરના પાણીમાં ખાર ઘણો થયેલો હોય, ત્યારે ‘ સાઈટીંગ ઑફ ધી બાઈલર ’ કહે છે. તે વખતસર બ્લોઓફ કરવાથી, અને પાણી બદલવાથી અટકાવી શકાય છે. તેની ડેનસિટી ૩૬ ભાગ ખાર હોય છે, અને તે “ સેલીના મીટર ” થી માલુમ પડે છે. સ્કેલ બાઈલરના પ્લેટો ઉપર પોષક

ની માપક અંધાયલો હોય છે, અને ખાર, પાણીની સાથે મળેલો હોય છે. ઑઇલરના પાણીની ડેનસીટી વધતામાં વધતી રહે થી તે ડૂક સુધી રાખવી.

સવાલ—૨૮. ઑઇલરો કેટલી જાતના થાય છે. અને તે શાના બને છે?

જવાબ—૨૮. ઑઇલરો ઘણી જાતના થાય છે. જેવાં કે વરટીકલ ઑઇલર, કૉરનીશ ઑઇલર, લેન્કેશાયર ઑઇલર, એલી-ફન્ટ યાને ફ્રેચ ઑઇલર, ટ્યુબ્યુલર ઑઇલર, લોકા ટર્બિન ઑઇલર, અને બેઝકૉક અને વીલકૉક ઑઇલર, વીગેરે. આ ઑઇલરો રાંટ આયર્ન (લોખંડની) અગર સ્ટીલનાં પ્લટના બનાવવામાં આવે છે. પરંતુ બેઝકૉક અને વીલકૉક ઑઇલરને લોખંડના અગર સ્ટીલના ટ્યુબો આવે છે. અને તેને લગતા ફ્રીટીંગ્સ, બીડનાં ઓતેલા (કાર્ટ કરેલાં) હોય છે. પ્રથમ તેના મેકરે. બીડના ટ્યુબો બનાવતા હતા, પરંતુ તે વારંવાર ફાટવાથી, હાલમાં ઘણું કરીને લોખંડના અગર સ્ટીલના બનાવવામાં આવે છે. આ સઘળા ઑઇલરોના સાંધાની બનાવટ, રીંગલ અગર ડબલ રીવેટેડની હોય છે.

સવાલ—૨૯. વરટીકલ ઑઇલરો કેવા હોય છે?

જવાબ—૨૯. આ ઑઇલરો ગોળ ઉભા હોય છે. અને તેને તેની બીડની ફ્રેમ ઉપર, અગર જમીન ઉપર ઇંટિયું બાંધ કામ કરી, ઉભા સુકવામાં આવે છે. અને કોઈ કોઈને ટ્યુબોને બદલે બેથી ચાર કોનીકલ ટ્યુબો અગર સીધી ટ્યુબો આડી સુકવામાં આવે છે. તેનો પ્રાયરવ્રેટ (ચુલો) નીચે આવે છે. અને તે ગોળ હોય છે. તેની સળગતી આગનો ગરમાવો, તથા ધુમાડો બાહ્ય-

માં તથા મથાળે ગરમ કરીને, આડી ટયુબોના બહારના ભાગમાં તેમજ ઉભી ટયુબોના અંદરના ભાગમાં થઈને, ઉપરની ફૂનલ ઉપર આવી, ચીમનીમાં જાય છે. આ ચીમનીમાં એક ગોળ ડંખર રાખવામાં આવે છે, તેથી કરીને ટ્રાફ્ટ રેગ્યુલેટ કરી શકાય છે. ચુલાને નીચેની હવા આવવા માટે, નીચે, એક બારી જેવું રાખેલું હોય છે. તેમાંથી હવા આવે છે. અગર જો તેમાં હવા આવવાનું સાધન ન હોય તો ચુલો સળગે નહીં.

સવાલ—૩૦. “ કૉરનીશ ” બૉઇલર કેને કહે છે ?

જવાબ.—૩૦ આ બૉઇલર સીલીનડ્રીમલ એટલે ગોળ હોય છે, પરંતુ તે ઉભાને બદલે આડું હોય છે, અને તેને માટે ઇંટનું બાંધ કામ કરવામાં આવે છે તેની અંદર ટયુબોને બદલે એક આરપાર ફ્લુ, એટલે એક મોટો નળો રીવેટ કરેલો હોય છે. આ ફ્લુ સાથે ચારથી છ ગલેવો ટયુબો આવે છે. તેથી કરીને બૉઇલરની અંદર પાણીને ફેરવ કરવાનું બની આવે છે. વળી પ્રહુને આ ટયુબોને લાંબે મજબુતાઈ પણ મળે છે. આ બૉઇલરો બાણું કરીને હાલનાં ફેક્ટરોમાં વપરાય છે.

સવાલ—૩૧. લૅન્કેશાયર બૉઇલર કેને કહે છે. ?

જવાબ—૩૧. આ બૉઇલરની બનાવટ કૉરનીશ બૉઇલરના જેવી છે, પરંતુ માત્ર ફરક એટલોજ છે, કે આ બૉઇલરમાં એક ફ્લુને બદલે બે ફ્લુ આવે છે. અને આથી હીટીંગ સરફેસ વધવાથી સ્ટીમ જલદીથી ઉત્પન્ન થાય છે. આવી રીતે સ્ટીમ ઉત્પન્ન થવાની શક્તીને લીધે, જ્યાં હાઇપ્રેશર સ્ટીમ વાપરવામાં આવે છે, ત્યાં લૅન્કેશાયર બૉઇલર વપરાય છે. ગલેવે ટયુબો મુકવાનું કારણ એ છે, કે તેથી હીટીંગ સરફેસ વધે છે, પાણીનું ફેરવ (સરકચુલેશન)

સાફ થાય છે, બાઈલરના ફ્લુને મજબુતાઈ આપે છે, અને બાઈલરની અંદરના પાણીની ગરમી ઘણું કરીને લગભગ એક સરખી રાખે છે.

આ જલોવે ટયુબોનો અંદરનો ડાયમેટર મથાળેથી ૧૦ ૧/૨ ઇંચ હોય છે, અને નીચેથી ૫ ૧/૨ ઇંચનો હોય છે. આ ટયુબના નીચેના ફ્લાંજનો ડાયમેટર ૧૦ ૧/૨ થી ૧૧ ઇંચ સુધી રાખવામાં આવે છે, અને ઉપરના ફ્લાંજનો ડાયમેટર ૧૬ થી ૧૬ ૧/૨ ઇંચ સુધી રાખવામાં આવે છે. આ ટયુબને ટેપર રાખવાનું કારણ એ છે કે તેમ રાખવાથી પાણીના કનવેક્શન કરેન્ટને જોર મળી સહેલાઈથી જાય છે, અને પ્રસારને (સન્કયુલેશનને) પણ મદદ મળે છે. આ કારણને લીધે સીધા (પરેલલ ટયુબ) પસંદ કરવામાં આવતા નથી.

જલોવે ટયુબો બાઈલરના ફ્લુમાં પાંચ અગર છ થી વધારે મુકવામાં આવતા નથી, કારણ કે વધારે મુકવાથી અંદરની જગ્યા રોકાવાથી ફ્રાક્ટનો અટકાવ થાય છે. આ લેન્ડેશાયર બાઈલર ફ્રાક્ટરી તેમજ મીલોમાં વપરાય છે.

સવાલ—૩૨. એલીપ્રન્ટ બાઈલર કેને કહે છે?

જવાબ—૩૨. આ બાઈલર બે અગર ત્રણ ફ્લુના (નળાના) હોય છે, અને તે લોખંડના અગર સ્ટીલના બનાવવામાં આવે છે. આ ત્રણ નળામાંનો ઉપરનો એક નળો ડાયમેટરમાં વધારે મોટો આવે છે, કારણ કે તેની અંદર સ્ટીમ અને પાણી હોય છે, અને નીચેના તેના બેઉ નળામાંનો એકલું પાણીજ રહે છે, એટલે આ ઉપરથી સમજવું કે પાણી, એક ઉપરના નળા સુધી રહે છે.

સવાલ—૩૩. ટયુબ્યુલર બાઈલર કેને કહે છે?

જવાબ—૩૩. ટયુબ્યુલર બૉઇલર, કૉરનીશ અગર લૅન્કે-શાયરની માફક ઘણા લાંબા આવતા નથી, પરંતુ તેનાથી અડધી લાંબાઈએ ઘણું કરીને આવે છે. અને તેમાં ટયુબો આવેલા હોય છે, તેથી તેને “ટયુબ્યુલર બૉઇલર” કહે છે.

સવાલ—૩૪. લોકો મોટિવ બૉઇલર કોને કહે છે?

જવાબ—૩૪ જે બૉઇલર આગ ગાડીમાં વપરાય છે, તેને લોકો મોટિવ બૉઇલર કહે છે, તેમાં પણ લાંબી ટયુબો આવે છે, તે ના આગલા છેડે ચુલો હોય છે, અને પાછલા છેડે સ્મોક બૉક્સ હોય છે. તે ઘણું કરીને હાયમેટરમાં ૩ ફુટથી ૪ ફુટ, અને લાંબાઈમાં ત્રણથી છ ફીટોનાં બનાવવામાં આવે છે.

સવાલ—૩૫. બેંજકૉક અને વિલકૉક ટયુબ બૉઇલર કો-ને કહે છે ?

જવાબ—૩૫. બેંજકૉક અને વિલકૉક ટયુબ બૉઇલરો, લે પ વેલ્ડેડ રૉટ આયર્નના ટયુબો, તથા તેમની મધ્યે લાગુ કરેલો એક લાંબો સીધો લોખંડ અગર સ્ટીલનો ગોળ નળો (રી-સીવર) મળીને થયેલા છે. આ ટયુબો આડા હાથ પડતા પેરેલલ (એક બીજાની સાથે સીધી લાઇનમાં) મુકેલા હોય છે. અને ઉભા બૉક્સમાં લાગુ કીધેલા હોય છે. ઘણું કરીને દરેક સેક્શનમાં સાત ટયુબો અવાર નવાર (ઝીકઝંગ) આવે છે. તેના છેડાઓ ખીડના કનેક્શનથી લાગુ કરેલા હોય છે. આ વરટીકલ બૉક્સનું મધ્યાગુ ઉપર આવેલા મોટા નળા સાથે (રીસીવર સાથે) લાગુ કરવામાં આવે છે. અને પછવાડેથી બાબુએ છેક નીચે એક ખીડનો નળો (મડડ્રમ) આવે છે; તેની સાથે આ ટયુબોના નીચેના છેડાઓ લાગુ કરેલા હોય છે. આ નળો ખેલો આફ કરવા માટે મુકેલો હોય છે, અને તેની સાથે ખેલો આફ કૉક આવે છે. વળી

આ ટયુબોને સાફ કરવા, તથા તપાસવા માટે હાથ જઈ શકે, તે-
ટલા મોટા વહે રાખેલા હોય છે. અને તે વહે કંપ, કલેમ્પ્સ અને
બોલ્ટથી કરીને બંધ કરવામાં આવે છે, તેમજ મડદૂમને, મડહો-
લ રાખવામાં આવે છે, તે પણ તેજ રીતે બંધ કરવામાં આવે છે.

આ બેબકોક તથા વિલકોક્સ બોઇલરોમાં સાધારણ બના-
વટના સિલિન્ડ્રિકલ બોઇલરો કરતાં કેટલાક પ્રાયદા છે, તેમજ
ગેર પ્રાયદા પણ છે. માટે આ બોઇલરો ઘણા વપરાતા નથી.

સવાલ—૩૬. ડમ્પર શા કામમાં આવે છે ? તે લૅન્કેશાયર
બોઇલરમાં, કૉરનિશ બોઇલરમાં, અને લોકોમોટિવ તથા વર્ટિ-
કલ બોઇલરમાં, કયે ઠેકાણે આવે છે ?

જવાબ—૩૬. ડમ્પરો ચિમનીમાં જતી ગરમ હવા, તથા
ગેસના જથ્થાને રેગ્યુલેટ કરવા માટે કામમાં આવે છે. એટલે
બોઇલરના ચુલાનો ડ્રાફ્ટ વધતો ઓછો, અગર બંધ કરવા માટે વા-
પરવામાં આવે છે. લોકોમોટિવ બોઇલરમાં ડમ્પર, ઍશ પેનને
લાગુ કરેલો હોય છે. અને લૅન્કેશાયર તથા કૉરનિશ બોઇલરમાં ઇંટ
ચુનાથી બાંધેલી ફ્લુ સાથે, તથા વર્ટિકલ બોઇલરમાં તે ચિમની
સાથે આવે છે.

સવાલ—૩૭. જો કૉરનિશ બોઇલરોમાં, ડમ્પરો નહીં સુ-
કયા હોય, તો ડ્રાફ્ટ કેવી રીતે રેગ્યુલેટ થઈ શકે ? ડમ્પરો નહીં
સુકયાથી શીશી અડચણો નડે છે ?

જવાબ—૩૭. જો કૉરનિશ બોઇલરોને ડમ્પરો નહીં સુકયા
હોય, તો ઍશપિટની (રાખનો ખાડો) આગળ એક સ્વિંગ ડોર
(એક પ્રવૃત્ત ચક્રપિંચું) સુકીને, પણ ડ્રાફ્ટ રેગ્યુલેટ કરી શકાય.

પણ અઠચણ એટલીજ આવે છે કે ફાયર (આગ), બરોબર કલીન થઈ શકતી નથી. તેમજ ને બાઈલરો ચાલુ હોય, અને તેમાંના એકમાં તપાસવા જવું હોય, તો તે બરોબર થંડુ થયા વગર તેમાં પેસાય નહીં.

સવાલ—૩૮. બાઈલરના માઉન્ટીંગ્સ કહો ?

જવાબ—૩૮. હાપકીનસન હાઈસ્ટીમ એન્ડ લોવોટર સેફ્ટીવાલ્વ, કમ્યુનિકેશન વાલ્વ (સ્ટોપ વાલ્વ), ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ, અથવા તેને બદલે લીવર સેફ્ટી વાલ્વ, સ્ટીમ પ્રેશર ગેજ, ફ્રીડ ચેક વાલ્વ, ગેજ ગ્લાસ કોકસ, સ્કમકોક, લેવલ પાઇન્ટર, બ્લો ઓફ કોક.

સવાલ—૩૯. હાપકીનસન વાલ્વ કેને કહે છે ? તે શું કામ કરે છે ? તે ક્યાં મુકવામાં આવે છે ? તે કેવી રીતે ગોઠવવામાં (સેટ કરવામાં) આવે છે ? તે નેઈચે તે કરતાં નીચે, અગર વધારે ઉંચે, સેટ કરી શકાય કે ?

જવાબ—૩૯. બાઈલરનો આ એક એવો સેફ્ટી વાલ્વ છે, કે તેને બાઈલર અંદર તરતો એક પ્રલોટ આવે છે. અને તે પાણી ઓછું થવાની ચેતવણી આપે છે. આ વાલ્વ બાઈલરને મથાળે મુકવામાં આવે છે, અને તે પાણીની નેઈતી લેવલે સેટ કરવામાં આવે છે. હા. તે સૌથી ઉંચી લેવલે, તેમજ સૌથી નીચી લેવલે, એ બેઉ રીતે, ગોઠવી શકાય (સેટ થઈ શકે).

સવાલ—૪૦. કમ્યુનિકેશન વાલ્વ અથવા સ્ટોપ વાલ્વ કેવો હોય છે અને તે શું કામ કરે છે ?

જવાબ—૪૦. આ સ્ટોપ વાલ્વ, બાઈલરને મથાળે આવે છે, અને તેને કમ્યુનિકેશન વાલ્વ પણ કહે છે. તે બાઈલરમાંથી સ્ટી-

મ લેવા, તથા બંધ કરવાના કામમાં આવે છે. આ સ્ટોપ વાલ્વ તું આખું ખોખું (ખાડી) બીડતું હોય છે, પરંતુ તેની અંદરની સીટ (બેઠક), વાલ્વ, ડાંડો (સ્પીન્ડલ), તથા તેની ચાકી (નટ), એ સર્વે ગનમેટલના બનાવેલાં હોય છે.

સવાલ—૪૧. ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ કેવો હોય છે, અને તે શું કામ કરે છે?

જવાબ—૪૧. ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વને એક વાલ્વ હોય છે. તે વાલ્વની એરીઆને, જેટલા પાઉન્ડ સ્ટીમ પ્રેશરે ગુણીએ, અને જે ગુણાકાર આવે, તેટલા પાઉન્ડનુ વજન તેની પર આવે છે. આવા એક ભારી વજન મુકવાને અગવડ ભરેલું હોવાને લીધે, નાના ગોળ વજનો સહેલથી મુકી શકાય છે, એટલુંજ નહીં પણ સ્ટીમ પ્રેશર બાઈલરમાં ઓછો કરવો પડ્યો હોય, તો તે પ્રમાણમાં વજન ઓછું કરવું સહેલ પડે, માટે જુદા જુદા નાના વજનો પણ મુકવામાં આવે છે. તેની સીટ, ગનમેટલની તેમજ વાલ્વ પણ ગનમેટલનો અડધા ગોળાકારનો (સ્ફેરીકલ) બનાવેલો હોય છે. જો સીટ, ગનમેટલને બદલે લોખંડની બનાવી હોય, અથવા બંને સીટ અને વાલ્વ લોખંડના બનાવ્યા હોય, તો વાલ્વ અને તેની સીટ બંને કટાઈ (કેરોડ) ચોટી જશે.

બોર્ડ ઓફ ટ્રેડે, ૬૦ પાઉન્ડ સ્ટીમ પ્રેશરે, સેફ્ટી વાલ્વની એરીઆ, ફાયરગ્રેટ સરફેસના ફરેક સ્કવેર ફુટ, $\frac{1}{2}$ સ્કવેર ઇંચ મુકરર કરી છે. તેમજ ૧૩૫ પાઉન્ડના સ્ટીમ પ્રેશરે, $\frac{1}{4}$ સ્કવેર ઇંચ મુકરર કરી છે.

સવાલ—૪૨ કાઉબર્ન ગ્રુપ ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ, કેને કહે છે? સાધારણ ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ જે, આવે છે તેના કરતાં, આ વાલ્વમાં પ્રાયદા શા છે, તે જણાવો?

જવાબ—૪૨. આ વાલ્વ એવો છે, કે તેના વજનોને વેટ ગાંધડની જરૂર નથી. તે એક ગોળ (સેફ્ટીકલ) વાલ્વ છે, અને તે ઉભી પાઇપને મથાળે લગાડવામાં આવે છે. તેની બહારની બા જુના કેસીંગ પર, ગોળ ફરતાં વજનો આવે છે. તેમની સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટી, તે વાલ્વની બેઠક (સીટ) ની સરફેસની નીચે આવે છે. તેમાં જુદા જુદા ચાર વાલ્વો આવે છે, અને તેનો પ્રાય-દો એ છે, કે કદાચ એક વાલ્વ જામ થયે. હાય, અગર ચોટી ગયો હોય, તો તેવી રીતે બાકીના બીજા વાલ્વો તેમ થતાં નથી.

સવાલ—૪૩. સ્પ્રિંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વ કેવો હોય છે ? તેને ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ સાથે સરખાવતાં, તેમાં ખામી તથા ફાયદો શો છે ?

જવાબ—૪૩. સ્પ્રિંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વમાં વજનો આવતાં નથી, પણ તેને બદલે સ્પ્રિંગ આવે છે. તે જલદીથી તપાસી શકાય છે, તેમજ રીપેર કરી શકાય છે. તેમાં ખામી એટલીજ છે, કે કોઈ વખતે સ્પ્રિંગ ભાંગી જાય છે, અથવા તો, તેનું સ્થિતિ સ્થાપકપાણું (ઇન્સ્ટી સીટી) ઓછા થઈ બગડી જાય છે.

સવાલ—૪૪. લીવર સેફ્ટી વાલ્વ કેવો હોય છે, અને તે શું કામ કરે છે ?

જવાબ—૪૪. લીવર સેફ્ટી વાલ્વ, એક વાલ્વ, લીવર, અને વજનનો બનેલો છે. લીવરનું ફલકમ ઘાણું કરીને વાલ્વના સેન્ટરથી, ૨૬" થી ૪" ઇંચ સુધી રાખવામાં આવે છે. અને લીવરની લંબાઈ, વાલ્વના સેન્ટરથી, ૨૪" થી ૩૦" ઇંચ સુધીની હોય છે, અને તેને છેડે એક ગોળ વજન રાખવામાં આવે છે. આ લીવર સેફ્ટી વાલ્વ, બરોબર કામ કરે તેને માટે, ફલકમને છરીના ધાર જેવી

અણી આપેલી હોય છે, અને વાલ્વને સેન્ટરમાં ગોળ પાઇન્ટ આપેલી હોય છે. જ્યારે બાઇલરમાં પ્રેશર વધી જાય છે, ત્યારે આ વાલ્વ ઉપડી વધારાનો પ્રેશર બહાર કાઢી નાંખે છે. જેથી કરીને બાઇલરને નુકશાન થવાનો સંભવ રહેતો નથી, અને તેથી સેફ્ટી વાલ્વ એટલે સલામતી બરેલો વાલ્વ કહેવાય છે.

આ ઉપર જણાવેલા દરેક સેફ્ટી વાલ્વો, બાઇલરની સલામતી સાચવવા માટે બાઇલરપર મુકવામાં આવે છે,

સવાલ--૪૫. સ્ટીમ પ્રેશર ગેજ કોને કહે છે? કેવો હોય છે? અને તે શું કામ કરે છે ?

જવાબ--૪૫. બાઇલરમાં એક સ્કવેર ઇંચે કેટલો સ્ટીમ પ્રેશર છે, તે દેખાડનારા ઘડીયાળને સ્ટીમ પ્રેશર ગેજ કહે છે. તેની અંદર પીતળની ગોળ ચપટી, યાને ઇંડાકૃતીની ટ્યુબ (નળી) આવે છે. અને તે C (સી) ના જેવી ગોળ, આકારમાં વાળેલી હોય છે. તેનો નાચેનો છેડો એક પાઇપ સાથે જોડેલો હોય છે. અને તેનો બીજો છેડો એક લીંક સાથે સંબંધ રાખે છે. આ લીંક સાથે એક ટુથેડ સેક્ટર (દાંતાવાળો ત્રીકોણી કૃતિ કટકો) લાગુ કરેલો હોય છે. સેન્ટરમાં એક નાની બ્રેકેટ, જે સ્ક્રૂથી ટાઇટ કરેલી હોય છે. અને તેની સાથે એક પીન લાગુ કરી, એક નાનું દાંતાનું ચકકર, કે જેની સાથે સ્ટીમ પ્રેશર ગેજનો કાંટો આવેલો હોય છે, તે આ ટુથેડ સેક્ટરમાં લાગુ (ગીયર) કરેલું હોય છે. બાઇલરમાંથી સ્ટીમ, આ કાંકને રસ્તે થઇને, આ ચપટી ગોળ ટ્યુબમાં દાખલ થાય છે. તેમાં જેમ જેમ સ્ટીમ પ્રેશર આવતો જાય છે, તેમ તેમ તે ટ્યુબ (નળી) સીધી થતી જાય છે. અને રેક અને પીનીયનને લીધે, તે લીંકને ખેંચે છે, અને તેથી કરીને કાંટો ગોળ

ડાયલ ઉપર ફરે છે. આ ડાયલ ઉપર ૦ ઝીરોથી (મીંડાથી) ૮૦, ૧૦૦, ૧૫૦, અને ૨૦૦ પાઉન્ડ, અને તેથી ઉપર સુધીના સ્ટીમ પ્રેશરના મારકા કરેલા હોય છે. જેમ જેમ પ્રેશર ઓછો થતો જાય છે, તેમ તેમ તે ટયુબ પાછી વાંકી વળતી જાય છે. અને કાંટો પોતાની અસલની મીંડાનો જગ્યા ઉપર, એટલે ૦ ઝીરો ઉપર આવે છે. ઉપર જણાવેલી ટયુબ (નળી), હાઇ પ્રેશરને માટે ઘાણું કરી ને પીતળની આવે છે, અને તેથી વધારે હાઇ પ્રેશરને માટે, કલઇથી ઢાળ ચઢાવેલી સ્ટીલ ટયુબ આવે છે. બળી ગેજને નુકશાન ન પહોંચે માટે સાઇફન પાઇપ અગર તેના આકારના પાઇપનું વાંકીયુ લાગુ કરવામાં આવે છે, તેની અંદર સ્ટીમનું કન્ટેન્સ થયેલું પાણી ભરેલું રહે છે, આથી કરીને તેમાં સ્ટીમ જતી અટકે છે, અને તેથી સ્ટીમ પ્રેશર ગેજ ગરમ થઇ બગડી જતો નથી.

સવાલ—૪૬. લેન્કેશાયર અને કૉરનીશ બૉઇલરોના સ્ટીમ પ્રેશર ગેજના સાઇફન પાઇપ ઉપર, એક બાબુએ સ્ક્રૂ કેપ શા માટે આવેલી હોય છે ?

જવાબ—૪૬. તે ફક્ત ડાયગ્રામ લેવાના ઇન્ડિકેટર માટે હોય છે. તેથી ઇન્ડિકેટરની સિમ્પ્રેગો ટેસ્ટ કરી શકાય છે.

સવાલ—૪૭ શું “ સ્ટીમ ગેજ ” સ્ટીમનો ટોટલ પ્રેશર (સા. મટું દબાણ) દેખાડે છે, કે થોડું દેખાડે છે ? અને તે શા ઉપરથી માપવામાં આવે છે ?

જવાબ—૪૭. તે થોડું દબાણ દેખાડે છે. તે હવાના દબાણ (એટમોસ્ફીયરીક પ્રેશર) પરથી, એટલે દર સ્કેવર ઇંચે ૧૫ પાઉન્ડના દબાણ ઉપરથી માપાય છે.

સવાલ--૪૮. “ગ્લાસ વૉટરગેજ” કેવો હોય છે? તેમાં શું આવે છે. અને શું કામ કરે છે?

જવાબ--૪૮. ગેજ ગ્લાસ કૉકસ સારી ગનમેટલના બનાવવામાં આવે છે. અગર જો હલકી ધાતુના બનાવેલાં હોય. તો ગરમીને લીધે (હીટને લીધે) તે બગડી જાય છે, એટલુંજ નહીં, પણ ઘણી વખતે તે ખરડ થઇ જવાથી, ખોલતી વખતે અગર બંધ કરતી વખતે, ખટકી જાય છે.

આ “ગેજ ગ્લાસ કૉકસ” ને સ્ટ્રીક ઍક્સ આવે છે. સ્ટ્રીક ઍક્સની પેકીંગ રબરની રીંગોની આવે છે, તેથી કાચની નળીને (ગ્લાસ ટ્યુબને), આ સ્ટ્રીક ઍક્સમાં મુકી ગ્લાસથી ટાઈટ કરવામાં આવે છે. ગેજ ગ્લાસ કૉકસમાં સ્ટીમ અગર પાણીનો રસ્તો, અડધા ઇંચથી ઓછો રાખવો નહીં, પણ તેથી કાંઈક વધારે રાખવો જોઈએ. કાચની નળી ગરમીને લીધે વધે છે (એક્સ પાન્ડ થાય છે), માટે તેનો હાયમેટર, સ્ટ્રીક ઍક્સના ગ્લાસના કરતા $\frac{1}{4}$ ” ઇંચ ઓછો રાખવો જોઈએ. નીચલા પાણીના કૉક સાથે એક ડ્રેનકૉક આવે છે, તેમાંથી પાણી અને સ્ટીમ જલો ઍક્સ કરી, પાણીની ખરી લેવલ તપાસી સકાય છે. ઉપલો કૉક પાણીની લેવલ ઉપર જ્યાં સ્ટીમ રહે છે, ત્યાં ઍઈલર ના ફ્રન્ટ પ્લેટ સાથે આવે છે; અને નીચલો કૉક પાણીની લેવલની નીચે આવે છે. જ્યારે બંને કૉક ખુલ્લા મુકવામાં આવે, ત્યારેજ પાણીની લેવલ માલમ પડે છે. આ કૉકને ઍઈલરના ફ્રન્ટ એન્ડ પ્લેટ પર (ઍઈલરની આગળનો પ્લેટ) મુકવાનું કારણ એજ છે, કે સામે ઉભેલા માણસને તરતજ પાણીની લેવલ ખબર પડે. આપણે આગળ કહી ગયા તેવી રીતે કસરાથી, અથ

ર રકેલથી, કોઈ કોઈવાર પાણીની લેવલ ખોટી માલમ પડે છે, માટે ડ્રેન કૉકસ ઢીવસમાં પાંચથી છ વાર ખોલી, પાણીની લેવલ તપાસી ભેવી.

સવાલ—૪૯. ગ્લાસ વૉટર ગેજ ડબલ રાખવામાં આવે છે, તેનું કારણ શું ?

જવાબ—૪૯, ડબલ ગ્લાસ ગેજ રાખવાનું કારણ એટલુંજ છે, કે એક ગેજ ગ્લાસ, બરોબર પાણીની લેવલ દેખાડતો ન હોય, અથવા તો, કચસથી બંધ થઈ ગયો હોય, અથવા તેની કાચની નળી ભાંગી ગઈ હોય, તો બીજો ગ્લાસ ગેજ પાણીની લેવલ બતાવી શકે.

સવાલ—૫૦. “વૉટર ટેસ્ટ કૉકસ” અથવા “ વૉટર ગેજ કૉકસ” કયાં લગાડવામાં આવે છે? કેટલી ઊંચાઈએ આવે છે, અને તેટલી ઊંચાઈએ મુકવો ભેઘએ કે કેમ ? જો તેમાં કાંઈ કચરો ભરાયો હોય, તો તેને સાફ કરવાની શી ગોઠવણ કરેલી હોય છે ? જ્યારે ટેસ્ટ કૉક ન હોય, ત્યારે પાણીની લેવલ શીરી તે માલમ પડે ?

જવાબ—૫૦. ઘણું કરીને બે ઇલરની ક્રૂન્ટ પ્લેટ ઉપર ટેસ્ટકૉકસ આવે છે. ઉપરોક્ત કૉક, વૉટર લેવલથી આશરે છ ઇંચ ઉપર. વચ્ચેના કૉક વૉટર લેવલ આગળ, અને નીચેના વૉટર લેવલ થી છ ઇંચ નીચે આવે છે. આ કૉકસ આટલીજ ઊંચાઈએ આવવા ભેઘએ એમ કાંઈ નથી, પણ જો તેમને એકજ લેવલે ગોઠવવામાં આવે, તો તેમને અંદરથી, નળીઓ ભેડે લાગુ કરવામાં આવે છે. દરેક કૉકને છઠે એક નાનો પ્લગ આવે છે, તે કાઢીને એક તારના કકડા વડે તેનો વેઢ સાફ કરી શકાય છે. જ્યાં

રે ઉપલા ટેસ્ટ કૉકસ લાગુ કરવામાં આવતા નથી, ત્યારે પાણી ની ઉંચાઈ ગ્લાસ વૉટર ગેજથી માલમ પડે છે. આ છેલ્લી ગોઠવણ સાધારણ છે.

સવાલ—૫૧. “ફ્રીડચેક વાલ્વ” કેવો હોય છે? કયાં આવે છે, અને શું કામ કરે છે?

જવાબ—૫૧. આ “ફ્રીડચેક વાલ્વ” નું બહારનું ખોખું (બૉડી) બીડનું આવે છે, અને અંદરની સીટ (બેઠક), તેનો વાલ્વ અને સ્પીન્ડલ (ડાંડો), તથા ચાકી, ગનમેટલના આવે છે. ફ્રીડ પંપનું પાણી આ વાલ્વને ઉંચકીને બૉઇલરમાં દાખલ થાય છે. સ્પીન્ડલને મથાળે એક ગોળ ચક્કર લાગુ કરેલું હોય છે, તે ફેરવવાથી વાલ્વ નેઇએ તે પ્રમાણે ઉઘાડ બંધ થઈ શકે છે. પાણી યાદ રાખવું, કે આ વાલ્વ છુટો હોય છે. ફ્રીડ ચેકવાલ્વની લીફ્ટ, એક દોરાથી બેદોરા રાખવી નેઇએ, નહીં તો વાલ્વ તેની સીટ ઉપર ટીચાઇને બગડી જશે. આ વાલ્વને બેક પ્રેશર વાલ્વ પણ કહે છે. તે એક બાજુએ બૉઇલરના ફ્રેન્ટ પ્લેટ ઉપર આવે છે, અને વૉટર લેવલથી જરા નીચે લાગુ કરવામાં આવે છે. બૉઇલરની અંદર આ સાથે એકથી બે બીડના પાઇપો કાણા વાળા (પરફોરેટેડ) રાખવામાં આવે છે, અને આ કાણાઓમાંથી પાણી આવે છે.

સવાલ—૫૨. સ્ટીમ વાળા બૉઇલરની હારમાંના એક બૉઇલરનો ફ્રીડ ચેક વાલ્વ ખામી ભરેલો હોય, તો તેથી શું નુકશાન થાય? અને તે નુકશાન અટકાવા માટે શું કરશો ?

જવાબ—૫૨. પાણી ઓછું થઈ જવાને લીધે એક બૉઇલરને નુકશાન પહોંચશે, અને બીજા બૉઇલરને નેઇએ તે કરતાં

વધારે પાણી મળવાથી, માઈમિંગ થાય, માટે સ્ટોપ વાલ્વઝ રેગ્યુલેટ કરવા, અને જો વધારે પાણી હોય, તો તે ખેંચી ઓફ કરી, કાઢી નાંખવું.

સવાલ—૫૩. ખેંચી ઓફ કૉક ડબલ ગ્લાંડના આવે છે તેનું કારણ શું? ડબલ ગ્લાંડ કેવી રીતે બનાવવામાં આવે છે તે કહો.

જવાબ—૫૩. ખેંચી ઓફ કૉક વધારે સલામત ભરેલો રહે. અને ઘસારો ઓછો લાગે માટે ડબલ ગ્લાંડવાળા બનાવવામાં આવે છે. નીચલું ગ્લાંડ વધારે મોટું હોય છે, અને તે ઢાળવાળી (ટેપર) ટ્યુબ ઉપર બેસે છે. પણ ઉપલું ગ્લાંડ નાનું અને વાલ્વ ઉપર લાગુ કરેલું હોય છે. વળી તેને સ્ટફીંગ બૉક્સ આવે છે, તેમાંથી સ્પીન્ડલ (ડાંડો) બહાર આવે છે. અને તેમાં પે ક્રીંગ નાંખાય છે. તેથી કરીને શેલ પ્લગને છેડવાની કાંઈ જરૂર પડતી નથી. સીંગલ ગ્લાંડમાં જો બોલ્ટ લાગે તો પ્લગ બહાર ઉડી જાય સ્ટફીંગ બૉક્સ શેલથી જુદો રહે છે, તેથી પ્લગ ગ કાઢવાની આગમજ ને પણ છુટો કરવો જોઈએ.

સવાલ—૫૪. લેન્કેશાયર અને કૉર્નીશ બૉઇલરોને ખેંચી ઓફ કૉક કયાં લાગુ કરવામાં આવે છે? તે બૉઇલરના શેલ પ્લેટ સાથે પરસ્પર કેમ લાગુ કરવામાં આવતો નથી ?

જવાબ—૫૪. “ખેંચી ઓફ કૉક” આગ મારવાના છેક છેડાની પાસે, બૉઇલરના સૌથી નીચલા ભાગ ઉપર એલબો પાઈપ થી લાગુ કરવામાં આવે છે. તેને બૉઇલરના શેલ પ્લેટ સાથે એ કદમ જોડવામાં આવતો નથી કારણ કે, ગરમીના જુદા જુદા રેફર થવાને લીધે વાલ્વને નુકસાની પહોંચે છે.

સવાલ—૫૫. “બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ” મુકસ્ટ્રેસ, અને “સેફ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ” એટલે શું ?

જવાબ—૫૫. જે ભેર એક ચીજને ભાંગવાને પુરતું છે, તેને “બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ” કહે છે. જે સૌથી વધારે ભેર એક ચીજને લાગુ કરવાથી હિમ્મતનો ફેરફાર થયા વગર તે ખસી શકે છે તેને “મુક સ્ટ્રેસ” કહે છે. અને જે ચીજને એક વજન અથવા ભેર લગાડવાથી તે કાયમ સહી સલામત રહી શકે, તેને “સેફ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ” કહે છે. બાઈલરોમાં “સેફ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ” બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસના છઠ્ઠા ભાગે આવે છે.

સવાલ—૫૬. સારા સાધારણ રૉટ આયર્નનો બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ અથવા કેહેસીવ સ્ટ્રેસ (ચીવટપણાનું ભેર) કેટલું હોય છે ?

જવાબ—૫૬. એક ચોરસ ઇંચે આશરે ૨૫ ટન હોય છે.

સવાલ—૫૭. ઉવેલ્ડીંગ તે શું ? અને કઈ ધાતુઓ ઉવેલ્ડ થાય છે ?

જવાબ—૫૭. ઉવેલ્ડીંગ એટલે ધાતુના બે પતરાંને, અગર બે ટકાને ગરમ કરીને સાથે મેળવી, હથોડા (ધન) મારી મારીને ભેડી દઈ, એક અંગ કરી લેવું તેને ઉવેલ્ડીંગ કહે છે. રૉટ આયર્ન (લોખંડ), સ્ટીલ (પોલાદ), ઉવેલ્ડ થઈ શકે છે.

સવાલ—૫૮. ગોળ બાઈલરો બનાવતાં પ્લેટના કયા ભાગને ગરમ કરવા પડે છે? જે ધાતુ સ્ટીલની હોય, તે તેને પાછળથી શા ઉપાયો લેવાની જરૂર છે?

જવાબ—૫૮. ગોળ બાઈલર બનાવતી વખતે પ્લેટને તેના ખુણીઆ આગળથી ગરમ કરવામાં આવે છે. દરેક ખુણું વાણું પ્લેટ હોય છે, અને જ્યારે તેમને ગરમ કરવામાં આવે છે, ત્યારે

તેઓ વળી શકે એવી નરમ, અને એક મેક સાથે બેસતી થાય છે. સઘળી ફ્લાંજ કીધેલી (વાળેલી) પ્લેટોને ગરમ કરવામાં આવે છે. જો સ્ટીલ વાપરવામાં આવે, તો તેને ગરમ કરી થંડી પાડવી જોઈએ.

સવાલ—૫૯. “ ડબલ રીવેટીંગ ” એટલે શું ? ગોળ બાંધીલરના કયા ભાગ ડબલ રીવેટેડ હોય છે ? બાંધીલરના શેલના કયા સાંધા ઉપર તેની જરૂર હોય છે ?

જવાબ—૫૯. લેપ બોર્ડિંગના સાંધા ઉપર બે હાર હોય તેને, અને બટ બોર્ડિંગમાં બે પ્લેટને જોડનાર એક બીજી પ્લેટની બે બાજુમાંની દરેક બાજુપર બે બે હાર હોય તેને “ ડબલ રીવેટીંગ ” કહે છે. ડબલ રીવેટીંગ છેડેના પ્લેટપર (એન્ડ પ્લેટપર), લંબાઈના સાંધાપર, અને પૂલ પ્લેટપર કરવામાં આવે છે.

બાંધીલરના બહારના શેલના લંબાઈના સાંધાઓ (બોર્ડિંગ) ડબલ રીવેટેડ જોઈએ, એ ઘણું જ અગત્યનું છે.

સવાલ—૬૦. કોર્કીંગ કેને કહે છે ? અને કોર્કીંગ માટે સાંધા કેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૬૦. બાંધીલરના પ્લેટોના સાંધામાંથી, પાણી અગર સ્ટીમ નીકળી શકે નહીં, એવી રીતે સાંધા સંજ્ઞા બેસાડી દેવાની રીતને “ કોર્કીંગ ” કહે છે. કોર્કીંગ કરવાની આગમજ, તેના છેડાની ધારો ચીપ કરવામાં, અગર પ્લેન કરવામાં આવે છે, અને પછી એક છુટ્ટી છીણીના આકારના કોર્કીંગ દુલથી ધારે બેસાડી દેવામાં આવે છે.

સવાલ—૬૧. ગોળ બાઇલરના છેડાઓને ટેકા આપવાની જુદી જુદી રીતો કઈ છે? તેમની જુદી જુદી ગોઠવણોથી શા ફાયદા તથા શા ગેર ફાયદા છે. ?

જવાબ—૬૧. ગોળ બાઇલરના છેડાઓને “ ગસેટ સ્ટે ” થી ટેકા આપવામાં આવે છે, આ “ ગસેટ સ્ટે ” પ્લેટના પહોળા ચપટા કટકાના હોય છે. તે કટકાઓને એંગલ આયર્ન, અને રી-વેટથી બાઇલરના શેલ પ્લેટ, તથા છેડાના પ્લેટ સાથે, જડી લીધેલા હોય છે. બીજી રીત એ છે કે લાંબા સળીયાને બાઇલરની અંદરથી આરપાર કાઢી, તેમના બેઉ છેડે નટ અને વોશરથી, અંદરથી અને બહારથી, સજ્જડ કરી લેવામાં આવે છે. ગસેટ સ્ટેની અડચણ એટલીજ છે, કે તેને બાઇલરના શેલ પ્લેટ, અગર છેડાના પ્લેટના કાંણા આગળ આવે, અગર કાંઈ કામ સર ત્યાં વેહ પાડવામાં આવે, તો તેથી પ્લેટ ગસેટ સ્ટેના રીવેટોને લીધે નબળી થાય છે. વળી ગસેટ સ્ટે જડવાને માટે ઘણા વેહ અને ઘણા રીવેટોની જરૂર પડે છે, તેથી કરીને તેનો ખર્ચ લગાવેક વધારે થાય છે. બાઇલરની ટેમ્પરેચરમાં (ગરમીમાં) ફેરફાર થવાથી તેઓ ઉપર ઘણા અસર થતી નથી.

ઉપર જણાવેલા લાંબા ગોળ સળીયાના સ્ટેને લીધે, જો કે “ બ્રસ્ટીંગ પ્રેશર ” નો (ફાટી જવાના દબાણનો), અટકાવ સારી રીતે થાય છે; તોપણ બાઇલરના શેલ પ્લેટની ટેમ્પરેચરથી જે એક્સપાનશન (કદમાં વધવાનું) થાય છે, તેનાથી તેમનું એક્સપાનશન જુદું પડવાથી તેઓ વચમાંથી કોઇ વખત વળી જાય છે.

સવાલ—૬૨. બાઇલરના “ સ્ટે ” ઉપર એક ચોરસ ઇંચે કેટલું દબાણ (સ્ટ્રેન) રાખવામાં આવે છે. ?

જવાબ—૬૨. લોખંડ ઉપર ૮૦૦૦ પાઉન્ડ, અને સ્ટીલ ઉપર ૬૦૦૦ પાઉન્ડ.

સવાલ—૬૩. “ રીવેટ્સ રટે નું યથાન આપો ? અને તે ઘણું કરીને ક્યાં વપરાય છે તે જણાવો ?

જવાબ—૬૩. એક લાંબો ગોળ સળીયો, જેની આખી લંબાઈમાં આંટા પાડેલા હોય છે, તેને “ રીવેટ્સ રટે ” કહે છે. કમખસચન ચેમ્બરની પ્લેટ, અને બ્રાઈલરની શેલ પ્લેટમાં તેને સ્ક્રૂ કરવામાં આવે છે; અને પછી તના છેડા રીવેટ કરી લેવામાં આવે છે. આ જાતના રટે, પાણી અને સ્ટીમની સાંકડી જગ્યામાં વપરાય છે.

સવાલ—૬૪. જેમ જેમ બ્રાઈલર વપરાતું જાય, તેમ તેમ, તેની કઈ બાજુની પ્લેટ પાતળી થતી જાય છે ? અને તે કેવી રીતે શોધી કઢાય ?

જવાબ—૬૪. બ્રાઈલરમાં પાણીની સપાટીની આસપાસ ચુલાની બાજુએ ફાયર બાર્સની લાઇનમાં; બ્રાઈલરની બે ઠકની દીવાલ ઉપર. તેની આસપાસ જ્યાં લીક થતું હોય ત્યાં, અથવા તો બ્લોઆફ ક્રૉકની આસપાસની ફરતી સીટીંગ વૉલ ઉપર; બ્રાઈલરની પ્લેટ પાતળી થાય. તે હથોડીએ ઠોકી ભેવાથી અથવા તો ફીલથી એક કાણું પાડવાથી માલમ પડી આવે છે.

સવાલ—૬૫. બ્રાઈલરની ટયુબો કેવી રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે ? રટે ટયુબ કોને કહે છે, અને તેને કેવી રીતે ઘેસાડવામાં આવે છે ?

જવાબ—૬૫. બ્રાઈલરની આગલી તેમજ પાછલી ટયુબ

પ્લેટમાંથી ટયુબોને પસાર કરી લાગુ કરવામાં આવે છે, અને પછી ટયુબ એક્સપાન્ડરથી તેમના છેડા પુલાવવામાં આવે છે. સ્ટે ટયુબ, એ એક ટયુબ, અને સ્ટે, એ બેઉની ગરજ સારે છે. અને તેમને આગલી અને પાછલી ટયુબ પ્લેટમાં આંટાથી સંજ્ઞક કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૬૬. બાઈલરના ટયુબો ઘણું કરીને કઈ બાબુએ ગળી ઉઠે છે (લીક થાય છે) ? તેને કેવી રીતે દુરસ્ત કરશો ? અને તેમ ગળી ઉઠવાનું કારણ શું ?

જવાબ—૬૬. ટયુબોના પાછલા છેડા ગળી ઉઠે છે, કારણ કે, તે તરફ આગની ઘણીજ ગરમી લાગે છે. તેને એક્સપાન્ડીંગ ટુલથી પુલાવીને રીપેર કરવામાં આવે છે. ગળી ઉઠવાનું કારણ પુલાવાથી (એક્સપાન્ડેશનથી), અને સંકેતવાથી (કોન્ટ્રેક્શનથી) થાય છે.

સવાલ—૬૭. બાઈલરની ટયુબ પ્લેટમાં તડ પડવાનું (ક્રેક) થવાનું કારણ શું છે ? તેને તડ ક્યાં પડે છે, અને તે કેવી રીતે રીપેર (દુરસ્ત) કરી શકાય ?

જવાબ—૬૭. ફાયર ડોર્સ (ચુલાનું ખારણું) ઉઘાડવાથી અંદર થંડી હુવા જઈ, ટયુબ પ્લેટને સંકેતવાનું (કોન્ટ્રેક્શન થવાનું) એકદમ બની આવવાથી, તથા તેની ઉપર ખારનું એટલે સ્કેલનું પડ બાઝવાથી તેમ થાય છે. તે તડ ટયુબના વેલ્ડની વચ્ચે વચ પડે છે. તે બે રીતે રીપેર કરી શકાય છે:—

૧ લી રીત—તે તડ ઉપર એક પ્લેટનો કટકો લાગુ કરી ટુપ બોલ્ટ વડે સંજ્ઞક કરી લેવાથી રીપેર થાય છે.

૨ જી રીત—ડ્રીલથી વેહ પાડી તેમાં એક મોટા માથાને રીવેટ માર્યાથી રીપેર થાય છે.

સવાલ—૬૮. ફ્લેશ ફ્લુ, સ્પિલ્ટ ડ્રાફ્ટ, અને વ્હીલ ડ્રાફ્ટ, વચ્ચેનો ફરક શો ? અને તે દરેક કયા કયા બોઈલરોમાં વપરાય છે ?

જવાબ—૬૮ બોઈલરને બાબુની પ્રલુ ન છતાં ગરમ ગેસ અને ધુમાડો ફ્લેશમાંથી પરબારો બોઈલરની નીચે થઈને ચીમનીમાં જાય છે, તેને ફ્લેશ પ્રલુ કહે છે.

જ્યારે ધુમાડો અને ગરમ હવા ચુલામાંથી નીકળીને નીચેના ફ્લુમાં ઉતરી, છેક ફ્રન્ટમાં (બોઈલરના મોં આગળ) આવી બાબુના બંને ફ્લુમાં જઈને ચીમનીમાંથી પસાર થાય છે ત્યારે તેને “સ્પિલ્ટ ડ્રાફ્ટ” કહે છે.

જ્યાં વ્હીલ ડ્રાફ્ટ આવે છે ત્યાં બોઈલર પોતેજ એક નળા જેવું હોય છે. તેને ફ્રન્ટમાં તેમજ લેન્ડેશાયર બોઈલરની પેઠે અદર નળા (ફ્લુ) તેમજ ચુલા આવતા નથી, પણ તેવા બોઈલરને છેક તળાએ એક ચુલો ચણતરમાં ફરવામાં આવે છે, અને તેમાંથી ધુમાડો અને ગરમ હવા નીકળીને બોઈલરને તળીએ છેક છેડે આવી બાબુના એક બાંધ કામથી ચણી લીધેલા ફ્લુમાં થઈને બોઈલરના મોઢા ઉપર (ફ્રન્ટમાં) આવે છે. અને ત્યાંથી બીજા બાંધકામથી ચણી લીધેલા બાબુના ફ્લુમાં થઈને ચીમનીમાંથી પસાર થાય છે, આ પ્રમાણે ધુમાડો બોઈલરને ગોળ ફરવાથી, તેને “વ્હીલ ડ્રાફ્ટ” કહે છે.

સવાલ—૬૯. “પ્રચુઅલ ઇકોનોમાઇઝર” એટલે શું ? તેની બનાવટ કહો ? તે ઉપર કયા વાલ્વ અને કોંક આવે છે ? જે બોઈલરને તે લગાડવામાં આવે છે, તેના દબાણ (પ્રેશર) સાથે

સરખાવતાં, ઇકોનોમાઇઝરમાં એક ચોરસ ઇંચે ફેટલું દબાણ હોવું જોઈએ ?

જવાબ—૬૯. તે એક એવી ગોઠવણ છે કે, તેથી ઑઇલ-રના ચુલામાંથી (ફરનેસમાંથી), પસાર થતી ગરમ ગેસ ચીમની-માં જવા આગમજ, ઇકોનોમાઇઝરના પાઇપોને ગરમ કર્યા પછી ચીમનીમાં જાય છે; અને તેથી કરીને આ પાઇપોમાંનું ફ્રીડ વોટર (ઑઇલરમાં જતું પાણી). વધારે ગરમ થઇ ઑઇલરમાં જાય છે. ઇકોનોમાઇઝરમાં ઘણા પાઇપો આવે છે, અને તે દરેક ચાર ઇંચ ડાયમેટરના, તથા નવ પુટ લાંબાઈના આવે છે. અને તે મથાળેથી ટોપ ઑક્સ વડે, તથા તળીએથી ઑટમ ઑક્સ વડે સજ્જ કરેલા હોય છે આ પ્રમાણે સર્વે પાઇપોની આસપાસ બધી બાબતોએ થઈને જ્યારે ફ્રીડ વોટર ઑઇલરમાં જાય છે, ત્યારે ચુલામાંથી જતી ગરમ ગેસ, તે તરફ જવા દેવામાં આવે છે. જો તેમાં કાંઈ કામ હોયતો તે તરફ ગરમ ગેસ જવતો ડમ્પર બંધ કરી બીજો ડમ્પર ખોલવો: એટલે ગરમ ગેસ પરભારી ચીમનીમાં જશે. આ પાઇપો ઉપર ગરમ ગેસના ધુમાડાની મસ તથા રાખ બાંહે નહી, માટે ઉપર નીચે ઉપર એરા સ્ક્રેપરો, લાગુ કરેલા હોય છે. તેની અંદરનું પાણીનું દબાણ ઑઇલર પ્રેશર કરતાં લગભગ વધારે હોય છે.

સવાલ—૭૦. લોકોટાઇપ ઑઇલરમાં પાણી ઘણું ઓછું થઈ જવાથી, તેના કયા ભાગોને નુકશાની પહોંચે છે ?

જવાબ—૭૦ પહેલાં ફાયર ઑક્સના મથાળાને, પછી ટ્યુબોને, તેમાં પ્રથમ સૌથી ઉંચેની ટ્યુબોને નુકશાની લાગે છે.

સવાલ—૭૧. કૉરનીશ અને લૅન્કેશાયર બૉઇલરની બનાવટમાં કયે ઠેકાણે ઑંગલ આયર્ન અને કયે ઠેકાણે ફ્લાંજડ પ્લેટો વાપરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૭૧. છેડાના પ્લેટની સાથે, અથવા શેલ પ્લેટની સાથે ગસેટ સ્ટે લાગુ કરવા, ઑંગલ આયર્ન વાપરવામાં આવે છે. છેડાના પ્લેટને શેલ પ્લેટ સાથે તેમજ ફ્લ્યુપ્લેટની સાથે જોડી દેવા માટે, પણ ઑંગલ આયર્ન વાપરવામાં આવે છે. વળી બૉઇલર ઉપરની સ્ટીમડોમ પણ ઑંગલ આયર્નથી બૉઇલર ઉપર લાગુ કરવામાં આવે છે. સારા મેકરો (બનાવનારાઓ) હાલમાં છેડાના પ્લેટને શેલ પ્લેટ સાથે ફ્લાંજની મદદથી જોડે છે, અને સ્ટીમ ડોમને પણ તેવીજ રીતે સાંધો કરે છે.

સવાલ—૭૨. કાળો ધુમાડો કોઈ વખતે ચીમનીમાંથી નીકળતો દેખાય છે, તેનું કારણ શું ? તે કાયદા કારક છે, કે નુકસાન કારક છે, તેનું કારણ સમજાવો. ?

જવાબ—૭૨. જ્યારે ચુલામાં આગ મારેલી હોય, ત્યારે જો ફ્લૂટ, વધારે આપ્યો હોય, તો તેમ થાય છે. આમ કરવાથી બધી મારેલી આગ નકામી થઈ પડે છે; કારણ કે તેની ગેસ ફ્લુમાંથી જે બળવી જોઈએ, તે બળ્યા વગર નકામી ચીમનીમાં ચાલો જાય છે, માટે તે નુકશાન કારક છે. તેનાથી માત્ર પ્રાયદો એટલેજ, કે આગ એકદમ જલદીથી સળગી ઉઠે છે, અને સ્ટીમ વધારે છુટથી પેદા થાય છે.

સવાલ—૭૩. સાધારણ ફ્રેકટરી બૉઇલરમાં ફરનેસ ફ્લૂટ શાથી વધે છે, અને શાથી ઓટકે છે ?

જવાબ—૭૩. તેનો સઘળો આધાર પ્રરનેસ ખાસમાં જતી હવા ઉપર છે, તોપણ ડંખર ઉચકવાથી તે વધે છે, અને નીચે ઉતારવાથી તે અટકે છે.

સવાલ—૭૪. પ્લાર્ટપાઈપ, લોકોટાઈપ ઑઈલરને લાશુ કરવામાં આવે છે, તેની બનાવટ કેવી હોય છે ? તે કઈ જગ્યાએ લાશુ કરવામાં આવે છે ? તે શા માટે વપરાય છે ?

જવાબ—૭૪. આ પ્લાર્ટ પાઈપને છેડે નાના નાના કાં છાં હોય છે; અને તેમાંથી એકઝોસ્ટેડ સ્ટીમ જાય છે, તેનાથી કંઈક દરજે વેક્યુમ થાય છે, અને તેથી ચીમનીના ડ્રાફ્ટને જોર મળે છે. ચીમનીના તળાચા નજદીક સ્મોક ઑકસમાં તે આવે છે, અને ધુમાડાને બહાર કાઢી નાંખી ફરનેસને ડ્રાફ્ટ આપવા માટે તે વપરાય છે અને ચીમની જ્યાં ટુંકી આવે છે ત્યાં તે વપરાય છે.

સવાલ—૭૫. સંલીનોમીટર કેવો હોય છે ? તે શાનો, તથા કેવી રીતે બનાવેલો હોય છે ? તે શા કામમાં આવે છે ? તેની ઉપર આંકા કેવી રીતે પાડવામાં આવે છે ? તે કોઈ પણ ટેમ્પરેચરે (ગરમીએ) વપરાય કે ?

જવાબ—૭૫. પાણીમાંની ડેન્સિટી અને ખાર તપાસવા માટે સંલીનોમીટર આવે છે. તે એક પોકળ બદળ અને એક નળીનો બનાવેલો હોય છે, અને તે કાચ અથવા ધાતુના બનાવેલા હોય છે. તે નળી ઉપર માપના કાપા પાડેલા હોય છે. સંલીનોમીટર પાણીમાં સીધો ઉલો રહે, માટે બદળની નીચે એક નળી આવે છે. જેમ જેમ પાણી ખાર વાળું હોય, તેમ તેમ સંલીનોમીટર તે ઉપર તરતો રહે છે. અને જેમ પાણી વગર ખા

રતું ચોખ્ખું હોય તેમ તે પાણીમાં વધારે નીચે તરતો રહે છે. કેન્ડના કાપામાં તેનું માપ હોય છે. તે કોઈ પણ ટેમ્પરેચરે (ગરમીએ) વપરાતો નથી, પરંતુ ૨૦૦° ની ટેમ્પરેચરે વાપરવામાં આવે છે.

સવાલ—૭૬. લોકોટાઇપ બોઇલરમાં સ્ટીમ ભરેલી હોય અને તેની ટયુબમાં ચીરો પડવાથી તે ગળી ઉઠે ત્યારે તેને કેવી રીતે અટકાવશે ?

જવાબ—૭૬. ટયુબની અંદર એક લાંબો બોલ્ટ નાંખી દરેક છેડે કૅપો સુકી ટાઇટ કરવો, જેથી કરાને આ કૅપો (ટોપીઓ) ટયુબ પ્લેટ સાથે ટાઇટ થવાથી પાણી, અને સ્ટીમ ગળશે નહીં. સ્મોક બેકસ તરફના છેડેથી આ લાંબા બોલ્ટ નાંખવામાં આવે છે. અને બીજે છેડે બે ચીપીઆ (ટાન્ગ્સ) સુકીને, કૅપને ચાકીથી ટાઇટ કરવામાં આવે છે. ત્યાર પછી કૅપ બીજે છેડે સુકી ચાકીથી ટાઇટ કરવામાં આવે છે. આ ચાકીઓ જેમ જેમ પાનાથી ટાઇટ કરવામાં આવે છે, તેમ તેમ બંને કૅપો (ટોપીઓ) ટયુબ પ્લેટ ઉપર નજદીકને નજદીક ખેંચાઈ આવી, સજડ થાય છે. ટયુબ ગળતો અટકાવવા માટે ઘણી વાર લાકડાના પ્લગ પણ વાપરવામાં આવે છે.

સવાલ—૭૭. ગસેટ સ્ટેનું બ્યાન આપો. તેને શેલ પ્લેટ અને એન્ડ પ્લેટની સાથે કેવી રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે ? લેન્કેશાયર બોઇલરમાં તેના ઉપયોગ, તેમજ ગેર ઉપયોગ વીશે શું જાણો છો.

જવાબ—૭૭. ગસેટસ્ટે, બોઇલર પ્લેટના એક કક્કડામાંથી

ખનાવવામાં આવે છે. તેની લાંબી કીનારી સીધી અને છેડેથી બે-
વહક કરવામાં આવે છે, તેથી કરને તે એન્ડ પ્લેટને, શેલપ્લેટ
સાથે લાગુ થાય છે. અને શેલપ્લેટ અને તેની વચ્ચે ૩૦° ડીગ્રીનો
ઑંગલ પડે છે. તેને ત્યાર પછી ઑંગલ આયર્ન અને રીવેટથી
જડી લેવામાં આવે છે. તેઓ શેલ પ્લેટની પાસેના એન્ડ પ્લેટો
ને ટેકો આપવા માટે બનાવેલ લાયક છે. પરંતુ તેઓ એટલા
બધા નજીક નહીં જોઈએ, કે જેથી કરીન બાઈલરને સાફ કર-
વાની અડચણ પડે. સ્ટેની માફક તેઓ પુરતી રીતે ટેકો આપી
શકતા નથી કારણ કે તેઓને જે ઠેકાણે ટેકો આપવાનો છે, તે
ઠેકાણે ૯૦° ડીગ્રી કન્તાં પછી ઑંગલ (ખુણા) ઓછી ડીગ્રીનો પડે છે.

સવાલ—૭૮. કાળો ધુમાડો થતાં કેવી રીતે અટકાવશો ?
ધુમાડો અટકાવવાના સાંચાતું (સ્મૉક પ્રીવેન્ટીંગ અપરેટસ)
નું વરણન આપો ?

જવાબ—૭૮. બરાબ રીતે આગમારવાથી અથવા કમ્બ-
સ્ટન એન્જીનમાં અપુર્ણ હવા જવા દેવાથી ધુમાડો ઘણાજ કાળો
થાય છે. ચુલામાં (ફાયર ગ્રેટમાં) સાવચેતીથી આગ મારવાથી, અને
હવા બરોબર રીતે જવા દેવાથી, કાળો ધુમાડો નીકળતો નથી.
મીકેનીકલ સ્ટોકરને કોઈ કોઈ વાન સ્મૉક પ્રીવેન્ટર ચાને ધુમા-
ડો અટકાવનાર કહે છે. કારણ કે તે ચુલા ઉપર કોલસો એક
સરખો પાતળા થરમાં પાથરે છે. સૌથી અસરકારક રીતે ધુમા-
ડો અટકાવનાર એક હોરાચાર એક આગવાળો ગણાય છે.

સવાલ—૭૯. “કન્ડકશન ઑફ હીટ” એટલે શું ?

એનજીન તથા બાઈલરને લગતા તેના કાબલા આપો ?

જવાબ—૬૬. એક ચીજની ઝીણી રજકણોમાંથી બીજામાં જઈને ગરમી આપવી, તેને “કન્ડકશન ઑફ હીટ” કહે છે. બાઈલરમાં ફરનેસ કાઉનની અંદરની બાજુએ થઈને બહારની બાજુમાં ગરમી જાય છે, અને એન્જીનમાં સીલીન્ડરની અંદર થઈને બહાર આવે છે તેને “કન્ડકશન ઑફ હીટ” કહે છે.

સવાલ—૮૦. “કન્વેકશન ઑફ હીટ” એટલે શું? એન્જીન અને બાઈલરને લગતા તેના દાખલા આપો?

જવાબ—૮૦. ગરમી પાણીની અંદર ફેલાયી જાય તેને કન્વેકશન ઑફ હીટ કહે છે. ચુલા અને ટયુબોની આસપાસનું ફરતું પાણી પહેલા ગરમ થઈ સપાટી ઉપર ઉચું આવે છે, અને તેની જગ્યાએ થંડું પાણી વજનમાં લારે હોવાથી નીચે આવે છે. વળી આ પાણી પણ ગરમ થઈ બીજા પાણીને જગ્યા આપે છે. તેથી પાણીનું ચઢ ઉતર થાય છે. જે એન્જીનમાં જોશો તો સ્ટીમ તેના ભાગોના જુદે જુદે રસ્તે થઈને ગરમી આપે છે. તેને પણ કન્વેકશન ઑફ હીટ કહે છે.

સવાલ—૮૧. “રેડીએશન ઑફ હીટ” એટલે શું? એન્જીન અને બાઈલરને લગતા તેના દાખલા આપો?

જવાબ—૮૧. એક ચીજમાંથી સીધી લાઇનમાં જે ગરમી નીકળે છે, તેને રેડીએશન ઑફ હીટ કહે છે. આ પ્રમાણે સીલીન્ડર અને બાઈલરમાંથી ગરમી નીકળી જતી અટકાવવા માટે નોનરેડીએટીંગ સીમેન્ટથી અસ્તર કરી લેવામાં આવે છે.

સવાલ—૮૨. નીચે જણાવેલી બાબતમાં ‘કન્ડકશન,’ ‘રેડીએશન’ અને ‘કન્વેકશન’ કયું સમજવું.

૧. બળતામાંથી ચુલાને મથાળે જતી ગરમી.

૨. ફરનેસ કાઉન પ્લેટને એક છેડેથી બીજે છેડે જતી ગરમી.
૩. એન્જીન રૂમમાં સ્ટીમ પાઇપમાંથી નીકળી જતી ગરમી.
૪. ધવેપોરેશનની ગરમી.

જવાબ—૮૨. ૧. રેડીએશન, ૨. કન્ડક્શન ૩. રેડીએશન
૪. કન્વેક્શન.

સવાલ—૮૩. લૅન્કેશાયર બ્રાઇલરની, લોકોટાઇપ બ્રાઇલર, અને વર્ટીકલ બ્રાઇલરની ઇફેક્ટીવ હીટીંગસરફેસ (અસરકારક ગરમીની સપાટી) કઈ હોય છે.

જવાબ—૮૩. ૧ ફાયર ફ્લુ અને ગેલોવે ટ્યુબો. ૨ ફાયર બ્રાકસ અને ટ્યુબો ૩ ફાયર બ્રાકસ અને વાટર ટ્યુબો.

સવાલ—૮૪. એક સાધારણ મીલના ફ્યુઅલ ઇકોનોમાઇઝરમાં પાણી (ફીડ વાટર)) જે ટેમ્પરેચર આવે છે, અને જે ટેમ્પરેચર તેમાંથી જાય છે, તે બેઉ વચ્ચે ફરંક કેટલો રહે છે ?

જવાબ—૮૪. આશરે ૧૦૦ થી ૧૩૦ ડીગ્રી ફેરન હીટનો ફરક પડે છે, એટલે જો ઇકોનોમાઇઝરમાં ૧૩૦ ડીગ્રીનું ગરમ પાણી જતું હોય, તો તેમાં બીજી ૧૩૦ ડીગ્રી ઉમેરતાં ૨૬૦ ડીગ્રીનું ગરમ પાણી બ્રાઇલરમાં જાય છે.

સવાલ—૮૫ ક્રાઉન મીલમાં બ્રાઇલરો હારદોર ગોકવેલાં હોય છે, તે બ્રાઇલરોમાં ચીમનીની તળે ગંસની ગરમી કેટલી રહે છે ?

જવાબ—૮૫. ૪૭૫ ડીગ્રીથી તે ૭૦૦ ડીગ્રી સુધી.

સવાલ—૮૬. બ્રાઇલરને પુરે પુરું પાણી નહીં મળે તેના બેટલાં કારણો હોય તેટલાં કહો ? એટલે કે એક બ્રાઇલર અથ

વા બોઈલરોની જ્વારમાંના બોઈલરને તેનો ફીડ વાલ્વ પુરતી રીતે ખુલ્લો મુકવા છતાં પાણી કમતી મળે છે, ત્યારે તેનું કારણ શું ?

જવાબ—૮૬. ૧. ફીડ પંપ પાણી ખેંચી આપી શકતો નથી એવી તેનામાં ખામી થવાને લીધે.

૨. ઓવર પ્રેસે એટલે કે એસકેપ વાલ્વમાંથી પાણી જતું હોય તો તેથી.

૩. સાંધા ગળતા હોય (લીકી હોય) તો તેથી.

૪. એક બોઈલરના પ્રેશર કરતાં બીજા બોઈલરનો પ્રેશર વધારે હોય તો તેથી.

સવાલ—૮૭. ફરનેસ બાર્સ ઘણું કરીને શાના બને છે ? મથાળેથી તેની બડાઈ કેટલી હોય છે ? તેમની વચમાં કેટલી છુટ (સ્પેસ) રાખવામાં આવે છે. ? ન્યુકેસલ, કે વેલ્સ એ જાતના કોળસામાંના કયા કોળસા માટે બાર્સ વચ્ચે ઓછી યા વધતી જગ્યા રાખવામાં આવે છે, તે કહો ?

જવાબ—૮૭. ફરનેસ બાર્સ કાસ્ટ આયર્ન (ખીડના) બને છે. તેની બડાઈ મથાળે ૫" થી ૭" ઇંચ સુધી આવે છે, અને તેમની વચ્ચે છુટ (સ્પેસ) ૩" ઇંચની રાખવામાં આવે છે; પરંતુ વેલ્સ કોળસાને માટે તેથી ઓછી છુટ રાખવામાં આવે છે.

સવાલ—૮૮ ન્યુકેસલ અને વેલ્સ એ બેમાંથી કયો કોળસો વધારે જલદી બળે છે ? જે કોળસામાંથી જલદી લકડાનીકળે છે તે કયો, અને જેમાંથી વધારે ધુમાડો નીકળે છે તે કયો ?

જવાબ—૮૮. ન્યુકેસલ કોળસો વધારે જલદીથી બળે છે, અને તેમાંથી બડકો તરત નીકળે છે, અને ધુમાડો પણ વધુ નીકળે છે.

સવાલ—૮૯. સાધારણ લંબાઈના અને દરેક ૩' ૫' ૮" પુટ પાળાઈના ૪ ચુલાઓમાં (ફરનેસીઝ) દરરોજ આશરે કેટલા ટન કોળસો બળશે? તમે તે શા આધાર ઉપરથી કહોશો તે કહો?

જવાબ—૮૯. ચુલાની દરેક ચોરસ પુટ સપાટી માટે દર કલાકે ૧૪ રતલ કોળસો જોઈએ, એવો સાધારણ નીયમ છે. માટે ચુલાની લંબાઈ જો ૬' પુટ હોય તો ૧૨ કલાકના દીવસમાં નીચે પ્રમાણે કોળસો બળશે—

$$\frac{6 \times 3 \times 14 \times 12}{24} = ૫૪ \text{ ટન કોળસો બળશે}$$

સવાલ—૯૦. લેન્કેશાયર બ્રાઇલરપરના જરૂરના ફીટીંગ્સનું ઇનજેક્ટર સહીત ખ્યાન આપો?

જવાબ—૯૦. પાણી દાખલ કરવા માટે ફીડ કોક, બ્રાઇલરમાં પાણીની લેવલ દેખાડવા ગ્લાસ વાટરગેજ, સ્ટીમનો પ્રેશર માટે પ્રેશર ગેજ, પ્રેશર વધી ન જાય માટે બે સેફ્ટી વાલ્વ, એક ફીડ એક વાલ્વ, એક સ્ટોપ વાલ્વ, એક બ્લો ઓફ કોક, ઇનજેક્ટર સ્ટીમ કોક, ઇનજેક્ટર કલેક બાકસ, મેન હાલ ક્વર, ડમ્પરો, ફાયર બાર્સ, અને બેરર્સ.

સવાલ—૯૧. પોરટેબલ એન્જીનના બ્રાઇલરની ચીમનીમાં થી કોઈ વાર દેવતાની ચીણુગારીઓ, અથવા તો ગરમ રાખ નીકળે છે, અને તેની આસપાસની માલ મતીને નુકશાની પહોંચે છે, તો તે અટકાવવા માટે શા ઇલાજ કરવામાં આવે છે?

જવાબ—૯૧. ટયુબોની છેક ઉપર, ચીમનીને તળીયે સ્મોક બાકસમાં એક “સ્પાર્ક એરેસ્ટર” (ચીણુગારી અટકાવનાર) મુકવામાં આવે છે.

એન્જીન [વંષ

સવાલ—૧. કૉમ્પાઉન્ડ એન્જીન કેને કહે છે ? તેમના કેન્ક અને સીલીન્ડરની સંખ્યા, અને તેમની ગોઠવણુ જોતાં, કઇ જાતના મીલોમાં અને કઇ જાતની ફ્રિક્ટરીમાં વપરાય છે ? ટ્રીપલ એક્સપાનશન એન્જીન કેને કહે છે ?

જવાબ—૧. જે એન્જીનમાં સ્ટીમ બે વખત એક્સપાન્ડ કરવામાં (ફિલાવવામાં) આવે છે, તેને કૉમ્પાઉન્ડ એન્જીન કહે છે. સાધો સાધારણ એન્જીનને બે સીલીન્ડરો આવે છે, અને તેના બે કેન્કો રાઇટ એંગલે, એટલે ૯૦° હાંચાએ ગોઠવેલા હોય છે. બીજા એન્જીનને સીલીન્ડરો ટેન્ડમ હોય છે, એટલે એક સીલીન્ડરની પછવાડે બીજું સીલીન્ડર આવે છે, તેથી તેને એકજ કેન્કની જરૂર પડે છે. કેઇવાર તમને ત્રણ સીલીન્ડરો અને ત્રણ કેન્કો આવે છે, અને તે કેન્કો ૧૨૦° હાંચાએ ગોઠવેલા હોય છે. જે એન્જીનમાં સ્ટીમ ત્રણ વખત એક્સપાન્ડ કરવામાં (ફિલાવવામાં આવે છે) તેને “ ટ્રીપલ એક્સપાનશન ” એન્જીન કહે છે ક્વૉડ્રુપલ એક્સપાનશન એન્જીન એવું છે કે, તેમાં સ્ટીમ ચારે સીલીન્ડરોમાં એક પછી એકમાં દાખલ કરી, એક્સપાન્ડ કરવામાં આવે છે. આ જાતના ઉભા એન્જીનો હાલમાં કેટલીક મીલોમાં દાખલ કરવામાં આવ્યા છે, અને તેના સીલીન્ડરોની ગોઠવણુ ટેન્ડમ (એક ઉપર એક સીલીન્ડર), અથવા તો એક મેકની

ખાજીમાં કરેલી હોય છે. તેને બે કુંક આવે છે, અને તેની સાથે સ્ટીલનો ટ્રાએંગ્યુલર કનેકટીંગ રૉડ લાગુ કરેલા હોય છે. તેના ફાસહેડ, લીંકથી જોડાયેલા હોય છે.

સવાલ—૨. એન્જીનના કયા ભાગો ઘણા ખરા રૉટ આય-
નના (લોખંડના) બનાવવામાં આવે છે. ?

જવાબ—૨. જે ભાગોને કપાઈને ટુટવાનો, અમળાઈને ભાગી જવાનો, અથવા તે તણાઈને ભાગી જવાનો સંભવ છે, તે ભાગો લોખંડના (રૉટ આયર્નના) બનાવવામાં આવે છે. જેવાકે, કનેકટીંગ રૉડ, સાઈડ રૉડ, એક્સેનટ્રીકરૉડ, પીસ્ટન રૉડ, શા-ફ્ટીંગો સ્ટડ, અને બોલ્ટ વીગેરે.

સવાલ—૩. એન્જીનના કયા ભાગો ઘણા ખરા કાસ્ટ આ-
યર્ન (ખીડ) ના બનાવવામાં આવે છે. ?

જવાબ—૩. જે ભાગો ઉપર દબાણ (કંમપ્રેશન) આવતું હોય, તે ભાગો ખીડના બનાવવામાં આવે છે. જેવાકે સીલીન્ડરો, પંપ, ક્રનડેનસર, હુટવેલ, બેડ પ્લેટ, બ્રકેટ, થાંભલા (કૉલમ્સ), અને ભારોટીયા (ખીમ) વીગેરે.

સવાલ—૪. ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેસ, ક્રશીંગ સ્ટ્રેસ, ટૉરઝનલ સ્ટ્રે-
સ, બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ, ટ્રાન્સવર્સ સ્ટ્રેસ, લૅટરલસ્ટ્રેસ, અને શીયરીંગ સ્ટ્રેસ
કેને કહીએ તેનું ખ્યાન આપો ?

જવાબ—૪. ધાતુના રેસાની લાંબાઈમાં તણાઈને ભાગી જ-
વાના જોરને, “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેસ”; દબાઈને ભાગી જવાના જોરને
“ક્રશીંગ સ્ટ્રેસ”; એક સળીયો અમળાઈને ભાંગી જાય તો, તેવા
જોરને “ટૉરઝનલ સ્ટ્રેસ”; અને તેનો એક છેડો લાગુ કરી બીજા
છેડે વજન મુકવાથી તે ભાંગી જાય તો તે જોરને “બેન્ડીંગ સ્ટ્રે-

સ” કહે છે. એક સળીયાને તેના બંને છેડે, ટેકા આપી તેની વચમાં તેના ઉપર એક વજન મુકવાથી ભાગી જાય, તેવા જોરને “ટ્રાન્સ વર્સ સ્ટ્રેસ” કહે છે. વળી બાજુમાં જોર આવવાથી ભાગી જાય, તેવા જોરને “લેટરલ સ્ટ્રેસ” કહે છે. અને તેવા જોરથી આરપાર કપાઈ જાય તેવા જોરને “શીયરીંગ સ્ટ્રેસ” કહે છે. “એન્ડીંગ સ્ટ્રેસ” હમેશાં “ટોરઝનલ સ્ટ્રેસ”ના કરતાં અડધું થાય છે.

સવાલ—૫. એન્જીનના કયા ભાગો પોલાદ (સ્ટીલ) ના બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ—૫. પીસ્ટન રોડ સ્લાઈડ વાલ્વ રોડ, કનેક્ટીંગ રોડ, એકસેન્ટ્રીકના લાઈનરો, લીંક, અને રીવર્સીંગ ગીયર અને મજબુત પાણી હલકા ભાગોને માટે સ્ટીલ (પોલાદ) ચાપરવામાં આવે છે.

સવાલ—૬. એન્જીનના કયા ભાગો પીત્તળના અગર ગનમેટલના બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ—૬. મેઈનએરીંગ, બુશીંગ પંપના લાઈનરો, પંપના બકેટસ, વાલ્વઝ, ગ્લાન્ડસ, અને બીજા ભાગો કે જેના પર ઘસારો (વેર એન્ડટેર) છે, તે પાતળાના અગર ગનમેટલના બનાવવામાં આવે છે.

સવાલ—૭. વ્હાઈટ મેટલ કોઈવાર કયાં વપરાય છે ? તેનામાં એવો તત્વ શો રહેલો છે, કે જ્યાં તેના ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ? તેને સાધારણ વપરાસમાં લેવાને શું હકકત છે ?

જવાબ—૭. વ્હાઈટ મેટલ કોઈવાર મેઈન એરીંગ, ગાઈડ, ટનલ એરીંગ, અને જ્યાં જ્યાં ગરમ થવાની દહેશત રહે છે ત્યાં વપરાય છે. તેનામાં ઓછા ક્રીકશન (ઘસારા) ના ગુણ સ-

માયલો છે પરંતુ તેનામાં પીગળી જવાની ખામીને લીધે તે હ રકત કરતા ગણાય છે,

સવાલ—૮. મન્ટઝ મેટલ કયા ભાગને માટે વપરાય છે? તે ટીપી શકાય એવી છે કે નહીં? તેનામાં શું ગુણ રહેલો છે?

જવાબ—૮. પંપરૉડ, કન્ટેસર ટયુબ પ્લેટ, અને બીજા ભાગો કે જે, પાણી સાથે સળધ ધરાવે છે, તેને માટે મન્ટઝ મેટલ વપરાય છે. તે ટીપી શકાય તેવી છે. તે ઘણી ચીવટ છે. અને કાટથી ખવાઈ જતી નથી,

સવાલ—૯. રૉટ આયર્ન, કાસ્ટ આયર્ન, અને સ્ટીલની મેળવણીમાં શો ફેર છે?

જવાબ—૯ રૉટ આયર્નમાં સેંકડે ૧ ટકો કારબન, અને કાસ્ટ આયર્નમાં સેંકડે બે ટકાથી ૫ ટકા સુધી કારબન હોય છે; પણ સ્ટીલ સૌથી સરસ રૉટ આયર્નમાંથી બનાવવામાં આવે છે, અને તેનામાં સેંકડે ૧ ટકો કારબન હોય છે.

સવાલ—૧૦. કાસ્ટ આયર્ન, રૉટ આયર્ન, અને સ્ટીલ, એક બીજાથી કેવી રીતે ઓળખી શકાય?

જવાબ—૧૦. કાસ્ટ આયર્ન (બીડ) રજકણો વાળુ, ટુંકું, અને બટકી બધ એવું હોય છે, અને ભાંગતા તેનું પોકર ખડ-ખચડું, ચળકતું પાસાદાર રજકણોવાળું હોય છે; રૉટ આયર્ન (લોખંડ) ચીવટ, અને ભાંગતા તેનું પોકર લીસું અને રેસાદાર હોય છે; સ્ટીલ (પોલાદ) સ્તીચિસ્થાપક (ઈલેસ્ટીક), અને ભાંગતાં તેનું પોકર રૂપેરી ઝીણા પાસાદાર દાણાવાળું હોય છે.

સવાલ—૧૧. કાસ્ટ આયર્ન, રૉટ આયર્ન, અને સ્ટીલના બુદ્ધા બુદ્ધા ગુણો કયા છે ?

જવાબ—૧૧. કાસ્ટ આયર્ન દુબાણુનું જોર ખમી શકે છે, અને તે ખટકી ભય એવું, અને પીગળી શકે એવું છે; રૉટ આયર્ન ખેંચાણુનું તેમજ વળનું જોર ખમી શકે છે, અને ટીપી શકામ તેવું છે; સ્ટીલ મજબુત, ટીપી શકામ તેવું, સ્તીથિસ્થાપક (ઇલેસ્ટીક), અને તેને પાણી પાઇ શકામ તેવું છે.

સવાલ—૧૨. બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ, મુફ સ્ટ્રેસ, અને સેફવર્કીંગ સ્ટ્રેસ કેને કહે છે ?

જવાબ—૧૨. એક ચીજને ભાંગી નાંખવાને જે જોર પુરતું છે, તેને “બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ” કહે છે. એક વધારે એવું જોર આપીએ, કે તેથી કશીને કાયમનું ભાંગ તોડ થયા વગર તે રહે, તેને “મુફ સ્ટ્રેસ” કહે છે. એક જોર એવું આપીએ, કે તેથી સહી સલામત રીતે ભાંગ્યા વગર હુમેશાં કાયમ રહે તેને “સેફ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ” કહે છે. સેફ વર્કીંગ સ્ટ્રેસ બાઇલરના કામમાં “બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ” ના ૬ ઠા ભાગે આવે છે.

સવાલ—૧૩. સારા સાધારણ રૉટ આયર્નનું (લોખંડનું) ચીવટપણુનું જોર અથવા તો “બ્રેકીંગ સ્ટ્રેસ” કેટલું હોય છે ?

જવાબ—૧૩. એક ચોરસ ઇંચે (સ્કવેર ઇંચે) આશરે ૨૫ ટન.

સવાલ—૧૪. સ્ટીલને પાણી કેવી રીતે પાય છે, અને અનુક્રમે કયા કયા રંગો આવે છે ?

જવાબ—૧૪. સ્ટીલને લાલ થોળ, લોહીના રંગ જેવું થાય ત્યાં સુધી તેને લપાવવું અને તેને પાણી, અગર તેલમાં ધોળી

તરત કાઠી લેવું, પછી તેને ભેળતો રંગ આવે ત્યાં સુધી તેને બા-
રીકાઠથી તપાસી, પાછું પાણીમાં બોળી થંડુ થવા દેવું. રંગો અ-
નુક્રમે:—

ખુલ્લો પીળો, ઘેરો પીળો, ખુલ્લો વાદળી, અને ઘેરો વાદળી.

સવાલ—૧૫. કેસ હાર્ડનીંગ તે શું ?

જવાબ—૧૫. રૉટ આયર્નની બહારની આમડીને કઠણ કર-
વાની રીતને “ કેસ હાર્ડનીંગ ” કહે છે.

સવાલ—૧૬. કેસ હાર્ડનીંગ કેવી રીતે થાય છે ?

જવાબ—૧૬. એક લોખંડની પેટીમાં (બ્રાકસમાં) હાડકો,
તથા શીંગડાનો ભુકો તથા આમડાના કકડા ભરીને, તેમાં લો-
ખંડની ચીજો નાંખી, પેક કરી (સજ્જડ બંધ કરી) ખુબ ગરમ
કરવી; પછી તેને પાણીમાં નાંખી એકદમ થંડી કરવી, એટલે માં-
હેલી ચીજોની ઉપરની સપાટી સખત થઇ જશે.

સવાલ—૧૭. કઇ સાધારણ ધાતુના ઘાટ ઘડી શકાય છે. ?
તેઓમાંની કઇ ટુંકી યાને બટકી બાય તેવી છે. ?

જવાબ—૧૭. સ્ટીલ, રૉટ આયર્ન, તાંબુ, મન્ટગ મેટલ એ
ધાતુના ઘાટ ઘડી શકાય છે, અને કાસ્ટ આયર્ન, ભરતતુ પીતળ,
જસત, કલક, અને વ્હાઈટ મેટલ એ ટુંકી અને બટકી બાય એવી છે.

સવાલ—૧૮. ગરમીથી ધાતુ વધે છે; એન્જીન અને બા-
ઈલરમાંના આવા દાખલા આપો ?

જવાબ—૧૮. ગરમીથી ધાતુ વધે છે, અને થંડકથી સં-
કોચાય છે. એન્જીનના જે ભાગો બોલ્ટથી ભેડેલા હોય છે, તેને
પીતળની ચાકી આવે છે, તેનું દારણ એ કે, પીતળ લોખંડ ક-

રતાં ગરમીથી વધારે પુલે છે, અને તેથી કરીને જોડલા ભાગોં
ઢીલા થતા નથી. બાઈલરની છેડાની પ્લેટને, અને ચુલાને વધ ઘ-
ટને માટે (એકસપાનશનને માટે), ફ્લાંજથી જોડવામાં આવે છે.

સવાલ—૧૯. સ્ટીમ સીલીન્ડરના પીસ્ટનનું અને તેની જુદી
જુદી રીંગોનું, તેના ઉપયોગ સહીત ખ્યાન આપો ? ઘણું કરીને
ગોળ કટકાઓ પીસ્ટનની એક બાજુએ બેસાડેલા હોય છે; તે
ક્યાં અને કેવી રીતે બેસાડેલા હોય છે ?

જવાબ—૧૯. પીસ્ટન ઘણી જાતના આવે છે, પણ સાધા-
રણ નાના એન્જિનો માટે નક્કર ગોળ કાર્ટીંગના આવે છે, અને
મોટા એન્જિનો માટે પોકળ ગોળ કાર્ટીંગના આવે છે. તેની સ-
પાટ સરફેસને મજબુતી આપવા માટે, અંદરથી રીંગ મુકવામાં
આવે છે. પીસ્ટન રાંડનો ટેપર છેડો, પીસ્ટનમાં ફીટ કરવા માટે
તેના સેન્ટરમાં એક ટેપર વેહ આવે છે; તેની બહારની બાજુએ
ફ્લાંજ આવે છે, તે સીલીન્ડરના ડાયમેટરની બરાબર હોય છે,
અને તેની ઉપર પેકીંગ રીંગ બેસે છે. આ પેકીંગ રીંગ કઠણ
અને સ્પ્રિંગ થાય તેવા કાર્ટીંગ (બીડ) નીચનાવવામાં આવે છે,
અને તેના છેડાઓ અંવી રીતે બેવલમાં કાપેલા હોય છે કે, તે
રીંગ બેસતાં તેના બંને છેડા એકમેકપર બેસે છે. આ પેકીંગ
રીંગને એક સ્ટીલની સ્પ્રિંગથી પણ, સીલીન્ડરની સરફેસ ઉપર બ-
રાબર રીતે બેસતી (સ્ટીમ લીક નહીં કરે તેવી રીતે), રાખવામાં
આવે છે. સ્ટીમ લીક કરે નહીં માટે, એક પીતળનો “ટંગપીસ”
જ્યાં રીંગ કાપેલી હોય છે, ત્યાં મુકવામાં આવે છે, આ પેકીંગ
રીંગ અને સ્પ્રિંગને “જંક રીંગ” વડે તેની જગ્યાએ બરાબર
બેસાડવામાં આવે છે, અને તેને ફરતા બોલ્ટથી છેડે (બંક એન્ટે)

ટાઇટ કરવામાં આવે છે. પીસ્ટનને ભરતી વખતે ફેર હોલ (ગા-
ભાને માટે વેહ) રાખવાની જરૂરીયાત હોય છે. તે હોલ (વેહ)
પુરી દેવા માટે ગોળ કટકા આવે છે, તેને પ્લગ્સ કહે છે; તેમને
આંટા પાડી બેસાડવામાં આવે છે, અથવા તો ટેપર કરી ઠોકી લે-
વામાં આવે છે; જાને બાળતમાં અડધા ઇંચનો પ્લગ, અડધો પી-
સ્ટનમાં, અને અડધો વધારે મોટા પ્લગમાં બેસાડી દેવામાં આવે છે.

સવાલ--૨૦. સીલીન્ડર ડ્રેન કૉકસનો ઉપયોગ શો છે ?
કોઈવાર દરેક કૉક ઉપર એક વાલ્વ હોય છે, તે શું કામ સારે છે?

જવાબ--૨૦. સીલીન્ડરની અંદર સ્ટીમના કન્ડેન સેશનથી,
અગર પ્રાઇમીંગથી એકઠું થયેલું પાણી કાઢી નાંખવા માટે “ડ્રે-
નકૉકસ” ઉપયોગમાં આવે છે. આ દરેક કૉક ઉપર કોઈ કોઈ-
વાર એક વાલ્વ આવે છે, તેનું કારણ એ છે, કે, જો સીલીન્ડરમાં
વૅક્યુમ થાય તો તેની અંદર પાણી ચા હવા, અંદર દાખલ થતી
અટકાવવા આ વાલ્વ કામમાં આવે છે.

સવાલ--૨૧. સીલીન્ડર એસકેપ વાલ્વમાં શું શું હોય
છે. ? તે કેવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે ? તેમજ કેવી રીતે
રેગ્યુલેટ કરવામાં આવે છે ? તેમની જરૂર કયારે પડે છે ? એન્જી-
નીયરને તેની શી બીક રહે છે ? તે બીક દુર કરવા માટે શી સા-
વચેતી લેવામાં આવે છે ?

જવાબ--૨૧. સીલીન્ડર એસકેપ વાલ્વ, એક હેલીકલ
સ્પ્રિંગ સાથે પીગનો વાલ્વ, અને સીટનો (બેઠકનો) બનેલો હોય
છે, અને તે સીલીન્ડરના ટોપે (મથાળે) અને બોટમે (તળીએ),
લાગુ કરવામાં (ફીટ કરવામાં) આવે છે. તેમને એક કાસ્ટ આ-

યર્ન કેસીંગ (ઢાંકણ) થી ઢાંકવામાં આવે છે, અને આ કેસીંગ-માંથી પસાર થતા એક સ્ફુની મદદથી પ્રેશર પ્રમાણે તેમને રે-ગ્યુલેટ કરી લેવામાં આવે છે. એન્જીન ચલાવતી વખતે, અથવા તો પ્રાઇમીંગ થતી વખતે, તેમની ઘણીજ જરૂર છે. એન્જીનીયરને તેમાંથી હાઝવાની ખીક રહે છે, અને તે દુર કરવા તેનું મોટું (આઉટલેટ) એક બાબુએ રાખવામાં આવે છે.

સવાલ—૨૨. લીંક મોશન એટલે શું ? તેમાંથી કેટલાક ફાયદા શા છે ? તેને બદલે બીજું કયું મોશન કોઇવાર વપરાય છે ?

જવાબ—૨૨. લીંક મોશન, રૉડસ (સળીઆ), સેક્ટર, અને હેન્ડલ મળીને બનેલું હોય છે. તેથી કરીને એન્જીનની ચાલ સહેલથી, અને સગવડ ભરેલી રીતે ઉલટી કરી શકાય છે. તેને બે એકસનટ્રીક શીવ, બે સ્ટ્રૅપ, અને બે રૉડ આવે છે; અને રેડી અલ લીંક, કે જેનો અંદર વાલ્વ સ્પીનડલનો ખેંચાક ફરે છે, તે લીંકના છેડા સાથે, આ રૉડના બીજા છેડા લાગુ કરેલા હોય છે. તેની સાદી ગોઠવણ, તથા ચલાવવામાં સહેલાઇને લીધે ફાયદો છે. લીંકમાં રૉડનું પોઝીશન ફેરવવાથી કટ ઍન્ડ, અર્લી તથા લેટ મેન્જી શકાય છે. જ્યારે લીંક મોશન લગાડવામાં આવતી નથી ત્યારે, સીંગલ એકસનટ્રીક વાલ્વ ગીયર વપરાય છે.

સવાલ—૨૩. છુટો એકસ પાનશન વાલ્વ કયો ? તે બધા એન્જીનોને કેમ આવતો નથી ? એન્જીન ચાલુ કરતી વખતે, અને તેને ઉલટી ચાલ ચલાવતી વખતે, એકસ પાનશન વાલ્વ શી અસર કરે છે ?

જવાબ—૨૩. આ એક વાલ્વ એવો છે કે તે મુખ્ય સ્લાઇડ વાલ્વની ઉપર બુદો ચાલે છે, અને અર્લી કટ ઍન્ડ મેન્જી-

વાર્મ માટે કામમાં આવે છે. તે બધા એન્જીનોને આવતા નથી, કારણ કે સ્લાઇડ વાલ્વની મોટી દ્રાવણ (ચાલ) વગર, જરૂરને કટબોફ ધણું કરીને મેળવી શકાય છે. જો એકસપાનશન વાલ્વ ગીયરમાંથી પ્રથમ કાઢી નાંખ્યો નહોત્ય, તો એન્જીન ચલાવવામાં જરા અઠ્યણ પડે છે, અને વળી તેની ચાલ ખીલકુલ ઉલટી ફેરવી શકાતી નથી; કારણ કે એકસપાનશન શીવ એકજ બાજુએ સુલટી ચાલે, એવી રીતે લાગુ કરેલી હોય છે.

સવાલ—૨૪. સ્લાઇડ વાલ્વનો ઘસારો ઓછો કરવાને શી ગોઠવણ કરેલી છે ? તે ઘસારો (ફ્રીકશન) શાનાથી થાય છે ?

જવાબ—૨૪. બરોબર ચોક્કસાઇથી કાંતેલી (ટર્ન કરેલી) એક પીત્તળની ગોળ રીંગ, સ્ટીમ ચેસ્ટના ઢાંકણા ઉપરના એક ખાડામાં (રીસેસમાં) ગોઠવવામાં આવે છે, અને તે રિંગ, અને સ્ક્રૂની મદદથી સ્લાઇડ વાલ્વના પછવાડેની સપાટ સરફેસ ઉપર દાબેલી રાખવામાં આવે છે. આથી કરીને સ્લાઇડ વાલ્વની પછવાડેના ઘણા ભાગને સ્ટીમનું દબાણ લાગતું નથી, અને તે ભાગને સંબંધ કન્ડેન્સર સાથે રાખવામાં આવે છે. જેમ જેમ રીંગની એરીઆ વધારે હોય, તેમ તેમ, વાલ્વની ઓછી સરફેસને (સપાટીને), સ્ટીમ પ્રેશર લાગે છે, તેથી કરીને તે પ્રમાણમાં ઘસારો (ફ્રીકશન) ઘણું ઓછો થાય છે. આ ઘસારો સ્ટીમ પ્રેશર થાય છે.

સવાલ—૨૫. “વેરીએબલ એક્સેનટ્રીક” નું ખ્યાલ આપો ? તે કેવી રીતે ચાલે છે, અને કઈ જાતના એન્જીન ઉપર વપરાય છે ?

જવાબ—૨૫. “વેરીએબલ એક્સેનટ્રીક” વળી જાતની હોય છે, એકને શાફ્ટ ઉપર લાગુ કરેલી પ્લેટ હોય છે, તેની

ઉપર એકસેનટ્રીક બાલ્ટથી સજ્જડ કરેલી હોય છે, અને તેની વચલી પોર્ષન્ટ એક ખાંચાની અંદર (સ્લોટની અંદર) ગોઠવી શકાય છે. તે પોર્ષટેબલ જેવા નાના એન્જીનોમાં વપરાય છે.

સવાલ—૨૬. એકસેનટ્રીક રોડની ચાલ (ટ્રાવલ) કઈ સમજવી ? એકસેનટ્રીક ઉપરથી તેનું માપ શી રીતે લઈ શકાય ? જ્યારે લીંક મોશન મીડ ગીયરમાં હોય, અને એન્જીન ચાલુ હોય, ત્યારે સ્લાઈડ વાલ્વની ટ્રાવલ કેટલી સમજવી ?

જવાબ—૨૬. એકસેનટ્રીક રોડ એક સીધી લીટીમાં ટાપે અને ખોટમે (આગળ અને પાછળ) જેટલો ચાલે, તેટલી તેની ચાલ સમજવી; અથવા શાફ્ટના સેન્ટરથી, તે એકસેનટ્રીકના સેન્ટર સુધીના ડબલ માપને તેની ચાલ સમજવી, એટલે કે એકસેનટ્રીક થ્રોથી ખમણી ચાલ સમજવી. જ્યારે લીંક મોશન મીડ ગીયરમાં હોય અને એન્જીન ચાલુ હોય, ત્યારે સ્લાઈડ વાલ્વની ચાલ (ટ્રાવલ), વાલ્વની ડબલ લેપ અને લીડની બરાબર થાય છે.

સવાલ—૨૭. “ડબલ બીટ વાલ્વ” કેને કહે છે ? તે સેફ્ટી વાલ્વને બદલે કેમ વપરાતા નથી ? તેઓ કોઈવાર સ્લાઈડ વાલ્વને બદલે વપરાય છે કે કેમ ? સ્લાઈડ વાલ્વ તરીકે વાપરવાથી શીશી હુરકતો નડે છે ?

જવાબ—૨૭. બીડની ચેસ્ટ (પેટી) માં એક પીતળનો વાલ્વ, અને બે સીટ આવે છે, તેને “ડબલ બીટ વાલ્વ” કહે છે. તેની ઉપરની સીટ, મીટર શેપ (ઘાટ)ની કીનારી વાળી એક ગોળ ડીસ્કના આકારવાળી હોય છે, અને નીચેની સીટ, મીટરવાળી એક ગોળ રીંગની બનાવેલી હોય છે, તેને ટંપ બાલ્ટથી ફીટ કરેલો.

(૧૨૧)

આઉટલેટ બ્રેન્ચ આવે છે. એક સ્પીન્ડલ, અને વેબથી કરીને, ઉપરની સીટ તેની જગ્યા ઉપર બેસે છે, કે જે સ્પીન્ડલ સઘળાને તે નળી સાથેજ કાસ્ટ કરેલા, એક આડા સળીઆ સાથે જડી લેછે. વાટવ પીતળની ફ્રેમનો ગોળ આવે છે, અને તેની વચમાંથી રીંગ નીકળેલી હોય છે; જેમાંથી તેનો સ્પીન્ડલ પસાર થાય છે, અને તેથી કરીને વાટવ ઉંચો નીચો થઈ શકે છે.

તેમને ઘણું કરીને સેપ્રટી વાટવ માટે વાપરતા નથી, તેનું કારણ એ છે કે, તેમની ઉપર એક સરખું એકસપાનશન તથા કોન્ટ્રેક્શન આવતું નથી, તેથી તે વાટવ સ્ટીમ ટાઇટ રહી શકતા નથી.

ધીમી ચાલના એન્જીનોમાં, તેઓ સ્લાઇડ વાટવ તરીકે કોઇ કોઇવાર વપરાય છે, પણ સ્લાઇડ વાટવ તરીકે વાપરવાથી ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે હરકત નડે છે.

સવાલ—૨૮. “ સરકયુલેટીંગ પંપ” કોને કહે છે ? તે હમેશાં શું મુખ્ય એન્જીનથીજ ચાલે છે કે ? જે છેલ્લા કારખાનામાં તમે કામ કીધું હોય, તેમાં જે જે પાણી હોંશીઆર એન્જીનીયરોએ તપાસ્યું હોય તેની જુદી જુદી ત્રણ ગરમીઓ (ટેમ્પરેચર) કહો ?

જવાબ—૨૮. સરફેસ કન્ડેનસરની ટયુઓમાં પાણી ફેરવવા માટે (સરકયુલેટ કરવા માટે) જે પંપ વપરાય છે, તેને “સરકયુલેટીંગ પંપ” કહે છે. તે મુખ્ય એન્જીનથી (મેઇન એન્જીનથી) ચલાવવામાં આવતો નથી. ઇન્જેક્શનના પાણીની ટેમ્પરેચર ૯૦° ડીગ્રી હોય છે; અને એરપંપ જે પાણી, બહાર કાઢે છે, તેની ટે-

અપ્રેચર ૧૨૦ ડીગ્રી હોય છે, અને બાઇલરને જે પાણી ફીડ કરવામાં આવે છે, તેની ટેમ્પરેચર ૨૫૦ ડીગ્રી હોય છે.

સવાલ—૨૯. સરક્યુલેટીંગ રેસીપ્રોકેટીંગ પંપને કોઈ કોઈવાર એર વાલ્વ મુકવામાં આવે છે, તે શું કામ કરે છે ?

જવાબ—૨૯. તેને એર વાલ્વ મુકવાની મતલબ એટલી જ છે કે, પંપનો રામ (Ram) પાણી સાથે જોરથી અથડાય નહીં, માટે તેમાં હવા જઈને કુશન આપી એક સરખો ચાલે.

સવાલ—૩૦. બકેટ એરપંપ, પીસ્ટન એરપંપ, અને પ્લનજર એરપંપ, વચ્ચે તફાવત શો છે ?

જવાબ—૩૦. બકેટ એરપંપ તે એક સીંગલ એક્ટીંગ પંપ હોય છે; તેના બકેટ ઉપર, ઇન્ડીઆ રબર (India Rubber) બટર પ્રલાય વાલ્વ આવે છે, તેમજ તેને પુટ વાલ્વ અને હેડ વાલ્વ પણ આવે છે. આ બકેટ, દોરડાંથી, લાકડાથી, અગર પીતળની રીંગથી પેક કરેલો હોય છે, અગર વગર રીંગનો પણ હોય છે; અને તે ઉપલા સ્ટ્રોકે પાણી આપે છે, એટલે હેડ વાલ્વમાંથી પાણી બહાર કાઢી નાંખે છે.

પીસ્ટન એરપંપને, જંકરીંગ, અને પેકીંગ રીંગવાળો પીસ્ટન આવે છે; અને પંપના દરેક છેડે સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વ આવે છે. તે ડબલ એક્ટીંગ હોય છે, તેથી ઉપલા, તેમજ નીચલા બંને સ્ટ્રોકે પાણી આપે છે.

પ્લનજર એરપંપ સીંગલ એક્ટીંગ હોય છે; તેને ગ્લાંડ અને સ્ટ્રીક બેલમાંથી પસાર થતો એક લાંબો રામ (Ram) અ-

(૧૨૬)

થવા પ્લનબર આવે છે. તેને એક સકશન અને એક ડીલીવરી વાલ્વ હોય છે, અને તે પ્રકત નીચલા (બોટમ) સ્ટ્રોકે ખાલી આવે છે.

સવાલ--૩૧. ડબલ એક્ટીંગ એરપંપ, પ્લનબરવાળો, બકેટવાળો અગરફીસ્ટનવાળો હોય છે, કે કેમ ?

જવાબ--૩૧. ડબલ એક્ટીંગ એર પંપ, જંકરીંગ અને પેકીંગ રીંગ સાથનો પીસ્ટનવાળો હોય છે.

સવાલ--૩૨. “એરપંપ ટ્રન્ક” તે શું ? તેની કયારે જરૂર પડે છે ? તેને બકેટપર કેવી રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે ?

જવાબ--૩૨. બકેટ અથવા પીસ્ટન સાથે લાગુ કરેલા એક પોકળ નળાને “ એરપંપ ટ્રન્ક ” કહે છે; અને તે એરપંપ કવરના, ગ્લાન્ડ અને સ્ટર્ડીંગ બોક્સમાં ઘડને ઉપર નીચે ચાલે છે. તેનો કનેકટીંગ રોડ પોતાની ગતીમાં બરોબર ફરી શકે, તેટલો મોટો વેલ્ડ આ ટ્રન્કમાં (નળામાં) રાખવો જોઈએ, આથી કરીને ટ્રન્કનો ડાયમેટર સાધારણ એર પંપના બકેટ રોડ કરતાં વધારે મોટો આવે છે. જ્યાં કૌંસ હેડ અને લીંકને માટે પુરતી જગ્યા નથી, ત્યાં ટ્રન્કની જરૂર પડે છે.

ટ્રન્કના બકેટ અને પ્રલાંબમાંથી પસાર થતા ડબલ આઈ-વાળા સ્પીન્ડલને બકેટ સાથે કોઈ કોઈ વાર જોડવામાં આવે છે, અને તેને એક પીતળની ચાકીથી ટાઇટ કરી લેવામાં આવે છે.

જ્યાં કોઈવાર ટ્રન્ક, બકેટ સાથે અખંડ ભરવામાં (ઓતવામાં) પણ આવે છે.

સવાલ--૩૧. કઈ જાતના એરપંપને પુટ વાલ્વ અને ડી-

લીવરી વાલ્વ, એ બંને આવે છે ? અને કંઈ જાતનાને આ બે વાલ્વમાંથી એક મુકી દેવામાં આવે છે ?

જવાબ—૩૩. ડબલ ઍક્ટીંગ એરપંપમાં બંને વાલ્વો આવે છે અને તે સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વો તરીકે ઓળખાય છે. સીંગલ ઍક્ટીંગ એરપંપમાં બે તેનું તળીયું (બાટમ), કન્ટેનસરના તળીઆથી નીચે હોય, તો પુટ વાલ્વની જરૂર પડતી નથી.

સવાલ—૩૪. જ્યારે સાધારણ ચાલે એન્જીન ચાલતું હોય, અને એરપંપ પોતાના સ્ટ્રોકને મથાળે હોય, ત્યારે કન્ટેનસરમાં પાણી કેટલી ઉચાઈએ હોય ?

જવાબ—૩૪. બે એરપંપ સારી રીતે કામ કરતો હોય, તો કન્ટેનસરમાં પાણી જુજ રહે છે, અથવા તો સમુજગું રહેતું નથી. કન્ટેનસર કરતાં પંપમાં, દર પાઉન્ડ વેક્યુમ ૨.૩ પુટ પાણી ઉંચું હોવું જોઈએ.

સવાલ—૩૫. સરફેસ કન્ટેનસરને સીંગલ ઍક્ટીંગ એરપંપ હોય, અને તેનો પુટ વાલ્વ ગળતો હોય, તો તેથી શું થાય ? અને પુટ વાલ્વ છતાં બકેટ ગળતો હોય (લીકી હોય) તો તેથી શી અસર થાય ?

જવાબ—૩૫. બે પંપનું તળીયું (બાટમ) કન્ટેનસરના તળીયા કરતાં નીચું હોય, તો પુટ વાલ્વના ગળવાથી કાંઈપણ જાણવા જોગ અસર થતી નથી, અથવા તો તેમ જાણવાથી કાંઈપણ નુકશાની થતી નથી; પણ બે બકેટ ગળતો હોય, તો હાટવેલમાં

એક સરખું પાણી જેવી આપશે નહી, અને તેથી અપુર્ણ વં-
કચુમ થશે.

સવાલ—૩૬, એરપંપ પેટકોંક અથવા પેટ વાદવ કયાં લ-
ગાડવામાં આવે છે. અને તે કેવી રીતે કામ કરે છે ? તેમને મુ-
કવાની શી મતલબ છે ? શું તે પંપની ઇફેક્ટીવ કંપેસીટી દર વ-
ખતે ઓછી કરે છે ? અને શું તેને ડબલ એક્ટીંગ પંપને પણ લ-
ગાડવામાં આવે છે ?

જવાબ—૩૬. તે હમેશાં હેડ વાદવની નીચે, છેક નજીક મુ-
કવામાં આવે છે, અને બહારની હવાના દબાણથી, અને પંપની
મદદથી તે કામ કરે છે. તેની મતલબ એ છે, કે પંપના તેના
નીચલા સ્ટ્રોકે થોડી હવા આવે, કે જેથી કરીને પંપના ઉપલા
સ્ટ્રોકે પંપનું બેર ઓછું થાય. આમ કરવાથી હેડ વાદવ બગ-
ડતો નથી. હા, તે મુકવામાં પંપની ઇફેક્ટીવ કંપેસીટી ઓછી
થાય છે, તે ડબલ એક્ટીંગ એરપંપને લાગુ કરવામાં આવતો
નથી, કારણ કે તે બંને સ્ટ્રોકે પાણી આપે છે.

સવાલ—૩૭. હાઇવેલ કેટલી ટેમ્પરેચરે કામ કરે છે ?
વધુ ટેમ્પરેચરે, અને ઓછી ટેમ્પરેચરે શી અસર થાય છે ? ટે-
મ્પરેચરના ઘટાડાની હદ શા ઉપર આધાર રાખે છે ? ઘણી ઓછી
ટેમ્પરેચરથી કાંઈ ગેર ફાયદો થાય છે કે ?

જવાબ—૩૭. હાઇવેલ ૧૧૦° ડીગ્રીથી ૧૪૦° ડીગ્રી સુધી
કામ કરે છે. પાણીની વધારે ટેમ્પરેચરથી બળતણ ઓછું બળે
છે, પણ તેથી વંકચુમ ઓછી થાય છે. ઓછી ટેમ્પરેચરથી વંકચુ-
મ સુધરે છે, પરંતુ ફ્રીડવોટર થાંડી સ્થિતિમાં બાઈલરમાં જવાથી

ખબર વધારે બળે છે. ટેમ્પરેચરના ઘટાડાની હદ ઇન્જેક્શન બોટરની ગરમી ઉપર આધાર રાખે છે. ઘણીજ ઓછી ટેમ્પરેચરથી કોળસો વધારે બળે છે.

સવાલ—૩૮. સરફેસ કનડેનસરને કયા જેટ ક્વીટીંગ્સ જોઈએ ? તેમનો ઉપયોગ કયારે કરવામાં આવે છે, અને તેમની શી સંભાળ લેવાની જરૂર છે ?

જવાબ—૩૮. પુટ વાલ્વ, અને પંપ બકેટ ઉપરાંત, ઇન્જેક્શન પાઇપ, તથા ઇન્જેક્શન વાલ્વ, એરપંપ, ડીસચાર્જ વાલ્વ, અને હાટવેલ જોઈએ છે. જ્યારે સરફેસ કનડેનસર બગડે, ત્યારે તેને જેટ કનડેનસરમાં ફેરવી નાંખવા તે કામ લાગે છે. જે વખતે જરૂર પડે તે વખતે કનડેનસરમાં પાણી ભરાઈ ન રહે તે સંભાળ લેવી જોઈએ.

સવાલ—૩૯. સરફેસ કનડેનસરમાં ઇન્જેક્શનને બદલે શું આવે છે ? તેને કોની સાથે લાગુ કરવામાં આવે છે ? તેનો વાલ્વ કેવી રીતે લગાડવામાં આવે છે ? તેની શી જરૂર છે ?

જવાબ—૩૯. ટયુબોની થંડી સપાટી ઇન્જેક્શનને બદલે આવે છે. સરફેસ કનડેનસરને એરપંપ સાથે લાગુ કરવામાં આવે છે, તેનો વાલ્વ એરપંપ બાજી એક મીનગરાની (હીન્જની) ઉપર ઉઘાડ બંધ થાય તેવી રીતે લગાડવામાં આવે છે. તેની જરૂર એટલા માટે છે કે “પંપ બકેટના” ઉપલા સ્ટ્રોકે તે વાલ્વ ઉઘડવાથી માંહે પાણી આવે છે.

સવાલ—૪૦. સરક્યુલેટીંગ પંપનો ઇનલેટ વાલ્વ કેટલો ઉઘાડવો જોઈએ, તેના અનુભવી આધારો શા છે ?

જવાબ—૪૦ મહેલો આધાર સ્વકયુલેટીંગ પ્રાણીના ટેમ્પ-
રેચર ઉપર, ખીજે આધાર નેઇટી વૅક્યુમ ઉપર, અને ત્રીજે આ-
ધાર ફીડ વાટરની ટેમ્પરેચર ઉપર,

સવાલ—૪૧. “ ફીડપંપ પેટકોક ” અથવા “ ફીડપંપ પેટ
વાલ્વ ” કયાં લગાડવામાં આવે છે ? તેનો ઉપયોગ શો છે ? તે
કેવી રીતે કામ કરે છે ? શું તેની હમેશાં જરૂરી છે ?

જવાબ—૪૧. “ ફીડપંપ પેટ કોક ” અથવા “ ફીડપંપ
પેટ વાલ્વ ” સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વની વચ્ચે આવે છે.
તેને લગાડવાની મતલબ એ છે, કે તેમાંથી થોડી હવા અંદર
આવી વાલ્વનો અવાજ અને પાઈપનો ધુનરો બંધ થઈ શકે છે.
તે પંપની ગતીથી (મોશનથી), તથા હવાના દબાણથી ચાલે છે.
હા, જો તે નહી હોય, તો તેને બદલે એર વેસલની જરૂર પડે છે.

સવાલ—૪૨. સરફેસ કન્ડેનસરના ટયુબોના છેડા સજ્જડ
કરી લેવાની કઈ કઈ રીતો છે ? કન્ડેનસર ટયુબો શા માપની તથા
જાડાઈની આવે છે ? સરફેસ કન્ડેનસરના કયા ભાગો પીતળના
બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ—૪૨. કન્ડેનસરના ટયુબોના છેડાઓ લાગુ કરવા-
ની સાધારણ રીત એ છે કે, તેની અંદર લાકડાની ફેરયુલ્સ બ-
રોબર ઠોકી લેવામાં આવે છે; ખીજી રીત એ છે કે, ટયુબ પ્લે-
ટમાં સ્ટફીંગ બ્રાકસ રાખી, તે સ્ટફીંગ બ્રાકસમાં કાંટા પેકીંગ,
અગર હિન્ડીઆ રબર પેકીંગ નાંખી ગ્લાંડથી ટાઈટ કરવામાં આવે
છે. ટયુબો ફ્રી ઈંચ ડાયમેટરની અને ફ્રી ઈંચ જાડી આવે છે. જો
ભાગોને પાણીનો મારો છે, તે પીતળના બનાવવામાં આવે છે;

જેવા કે-ટયુબ પ્લેટ, ટયુબસ, સ્ટડસ, અને ચાકીઓ વીગેરે.

સવાલ—૪૩. “ જલો શુ વાલ્વ અથવા કોક ” કેને કહી-
એ ? તે કયાં લગાડવામાં આવે છે ? કોઈવાર એવો પણ વાલ્વ
આવે છે કે, તે ઉઘાડવાથી સ્લાઇડ વાલ્વની પેટીમાંથી (કેસીંગ-
માંથી) સ્ટીમને એકઝેસ્ટ પોર્ટમાં મોકલે છે તેનો ઉપયોગ શો ?
તે કયા સીલીન્ડર સાથે લગાડવામાં આવે છે.

જવાબ—૪૩. તે એક એવો વાલ્વ છે કે, તેમાંથી સ્ટીમ
કન્ડેનસરમાં દાખલ કરવામાં આવે છે, તેથી કરીને કન્ડેનસરમાં
એકઠું થયેલું પાણી, અથવા હવા, એન્જીન ચાલુ કરવાની અગાઉ
કાઢી નાંખવામાં આવે છે. કોઈ કોઈવાર તેને સ્ટીમ એસ્ટની બા-
જીપર લગાડવામાં આવે છે. તે વાલ્વ જ્યારે ઉઘાડવામાં આવે
છે, ત્યારે સ્ટીમ, સ્લાઇડ વાલ્વ કેસીંગમાં થઈને, એક ઝેસ્ટ પોર્ટ
માં બીજી છે. અને બધા રસ્તા ખુલ્લા કરી થોડીક વેક્યુમ કરે
છે. કમ્પાઉન્ડ એન્જીનમાં તેને “ લો પ્રેશર ” સીલીન્ડર સાથે
લાગુ કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૪૪. બાઈલરમાં સ્ટીમ છે, અને તે વળતે એન્જી-
ન બંધ કરવાની જરૂર પડી, તો તમે શું બંધ કરશો, અને શું
ઉઘાડશો ?

જવાબ—૪૪. મેઈન સ્ટીમ સ્ટોપ વાલ્વ, ફ્રીડ એક વાલ્વ,
અને ડ્રમ્પરો બંધ કરવા; ડીસ ચાર્જ વાલ્વ, ડ્રેઈન કોક ઉઘાડવા,
અને જો જરૂર પડે તો સેફ્ટી વાલ્વ જરા ઉચકી ખેંચી દેવા.

સવાલ—૪૫. ચાલુ કરવાની આગમજ એન્જીનને કેવી
રીતે ગરમ કરશો, અને શું શું તપાસશો ?

(૧૨૬)

જવાબ—૪૫. મેઇન સ્ટોપ વાલ્વ, થ્રોટલ અથવા બ્લો કુ વાલ્વ ઉઘાડી થોડી સ્ટીમ, સીલીન્ડરમાં જવા દેવી અને તપાસ-વું કે મેઇન ડીસચાર્જ, ફીડચેક વાલ્વ, અને ડ્રેન કોલ્સ ખુલ્લા છે કે કેમ; જો ખુલ્લા ન હોયતો ઉઘાડી દેવા, અને તેલ પુરી એન્જન તૈયાર રાખવું કે જેથી કરીને અલાયતી વળતે, એન્જન સ હેલાઈથી આવે.

સવાલ—૪૬. એરપંપ બકેટનું બ્યાન, તેના વાલ્વ અને પેકીંગ સાથે આપો ? આ વાલ્વ ઘણું કરીને શાના બનાવવામાં આવે છે ?

જવાબ—૪૬. બકેટ, એ પીતળ અગર બીડના એક ગોળ કાસ્ટીંગનો આવે છે. અને તેની વચ્ચે વચ સેન્ટરમાં, પંપરૉડને નીચલો છેડો જવા માટે, એક ટેપર હોલ રાખવામાં આવે છે, અને તેને ફરતો એક ખાંચો પાડેલો હોય છે, તેમાં દોરડાનું, અથવા લાકડાનું પેકીંગ અથવા પીતળની રીંગ મુકવામાં આવે છે. નીચલા સ્ટ્રોક પાણી આપવા માટે બકેટની ઉપર આરપાર ઘણા હોલ (વેલ્ડ) રાખવામાં આવે છે, તેની ઉપર ઇન્ડીઆ રબર બટર ફ્લાય વાલ્વ મુકવામાં આવે છે; અને તેને કબજે રાખવા માટે સ્ટડ અને ગાર્ડ મુકવામાં આવે છે, તેથી લીફ્ટ પણ મળે છે. આ વાલ્વ ઇન્ડીઆ રબરના આવે છે એટલુંજ નહીં, પણ મેટેલીક વાલ્વ (ધાતુના વાલ્વ) પણ આવે છે.

સવાલ—૪૭. કઈ ધાતુનો “એરપંપ રૉડ” બનાવવામાં આવે છે ? અને તે શા માટે ?

જવાબ—૪૭. ઘણું કરીને મન્ટગ મૅટલનો બનાવવામાં

આવે છે, પણ કોઈ કોઈવાર પીતળથી અગર મન્ટ્ર મેંટલથી કવર (લાઈનીંગ) કીધેલા લોખંડનો ણનાવવામાં આવે છે. પાણીના મારાથી તે કાટખાઈ ખવાઈ જતો અટકાવવા માટે મન્ટ્રમેંટલ અથવા પીતળથી કવર કીધેલા લોખંડનો આવે છે.

સવાલ—૪૮. “ અનસ્ટેડી ફાઈવીંગ ” એટલે શું ? “ અનસ્ટેડી ડ્રાઈવીંગ ” ના ઠાળલા આપો ? તેના સંબંધમાં શું જોખમ રહે છે ? તે જોખમ અટકાવવાને શું કરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૪૮. ફ્લાય વ્હીલની ચાલના ઝડપમાં થતા ફેરફારને “ અનસ્ટેડી ફાઈવીંગ ” કહે છે. એન્જીનને જ્યારે સાંચા-ઓનો બોલે એકા એક આપવામાં આવે છે, અગર એકા એક બોલે એછા કરવામાં આવે છે, ત્યારે સાંચા કામ કોઈવાર ટુટી જાય છે. પણ કટઅફ કાળુમાં રાખવા માટે, અને ચાલ એક સરખી ચલાવવા માટે ગવરનર લગાડવામાં આવે છે.

સવાલ—૪૯. ગવરનર કેને કહીએ ? તેની ણનાવટ કેવી હોય છે ? કૉરલીસ વાલ્વની ઉપર તે કેવી રીતે કામ કરે છે ?

જવાબ—૪૯. એન્જીનની ઝડપ એક સરખી રાખવા માટે ગવરનર લગાડવામાં આવે છે. સાથી સાધારણ આકારના ગવરનરમાં વન્ચોવચ એક સ્પીન્ડલ આવે છે; તેના મધ્યાળા પાસે બે હાથ (આર્મ્સ) જોડેલા હોય છે, અને તેના છેડે ભારે ગોળા લાગુ કરેલા હોય છે. આ ગોળા એક સરતા કૉલર ઉપર કામ કરે છે, અને આ કૉલર એટલ વાલ્વને ચલાવનારા લીવરને કાળુમાં રાખે છે, અથવા એકસપાનશન વાલ્વની ચાલને રેગ્યુલેટ કરે છે; પણ કૉરલીસ એન્જીનમાં ગવરનર “ ટોલીવર ” ના ઠાળમાં ફેરફાર કરે

છે, જેથી ચીપીયા (ક્લીપ્સ) ઉઘડે છે, અને વાલ્વ, જેટલો જોઈએ તેટલો દટચોઈ થઈ બંધ થઈ જાય છે.

સવાલ—૫૦. સ્પર ગ્રાઈવીંગ, રીપગ્રાઈવીંગ, અને બેલ્ટ ગ્રાઈવીંગ કેને કહીએ ?

જવાબ—૫૦. જ્યારે દાંતાવાળા ચકકરો એક એકની સામેની ખેંચેલ શાફ્ટ પર ચલાવવાને માટે લાગુ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તેવી ગોઠવણને “સ્પરગ્રાઈવીંગ” કહીએ છીએ. જ્યારે એક અથવા વધારે દોરડાંથી એક ચુન્ડ પુલી, બીજી ચુન્ડ પુલીને ગતી આપે છે. ત્યારે તેવી ગોઠવણને “રીપગ્રાઈવીંગ” કહે છે. જ્યારે ચામડાનો ચપટો પટો, એક પુલીથી બીજી પુલીને ચલાવે છે ત્યારે તેને “બેલ્ટ ગ્રાઈવીંગ” કહે છે.

સવાલ—૫૧. જમણી બાજુના એન્જન (રાઈટ હેન્ડ એન્જન), અને ડાબી બાજુના એન્જન (લેફ્ટ હેન્ડ એન્જન) માં ફરક શા, તે સમજાવો ?

જવાબ—૫૧. સીલીન્ડરના ખાંટામ એન્ડ તરફથી (પછવાડેથી) જોતાં સીલીન્ડર ફ્લાઈ વ્હીલની જમણી બાજુએ હોય તો તેને “રાઈટ હેન્ડ એન્જન” (જમણી બાજુનું એન્જન) કહેવું; અને જો સીલીન્ડર ફ્લાઈ વ્હીલની ડાબી બાજુએ હોય, તો તેને “લેફ્ટ હેન્ડ એન્જન” (ડાબી બાજુનું એન્જન) કહેવું.

ક્રોમ્પાઉન્ડ એન્જનમાં જો જમણી બાજુના કેન્ક કરતાં ડાબી બાજુનો કેન્ક ૯૦° ડિગ્રીએ પછવાડે હોય, તો તેને રાઈટ હેન્ડ એન્જન કહેવું; અને જો જમણી બાજુનો કેન્ક, ડાબી બાજુના કેન્કથી ૯૦° ડિગ્રીએ પછવાડે આવે, તો તેને લેફ્ટ હેન્ડ એન્જન

કહેવું. ટુંકમાં, જો જમણા હાથ તરફનો કેન્ક, બીજા કેન્ક કરતાં
 ૯૦ ડીગ્રીએ ફારવડ હોય, તો તેને “શબ્દ હુંડ એન્જન” કહેવું;
 અને ફારવડ ન હોય, તો તેને “લેપ્ટહુંડ એન્જન” કહેવું.

સવાલ—૫૨. ડાઈવીંગ પુલીપરના દોરડાંની, અથવા તો પ-
 ટાની “સ્લીપ” એટલે શું ?

જવાબ—૫૨. દોરડાં અથવા પટાની ઝડપ પુલીની રીમની
 ઝડપ કરતાં વળતો વળત ઓછી હોય છે, તેને પટાની અગર
 દોરડાંની “સ્લીપ” કહે છે,

સવાલ—૫૩. એન્જન અને ષોઈલરના કયા વાદવ હાથથી
 ચલાવવામાં આવે છે ? કયા પોતાની મેળે ચાલે છે ? અને કયા
 એન્જનની ચાલથી ચાલે છે ?

જવાબ—૫૩. બ્લોથ્રુ, સ્ટાર્ટીંગ, ડ્રોટલ, સ્ટીમ સ્ટોપ, અને
 ડીસચાર્જ વાદવ અને કોંક હાથથી ચલાવવામાં આવે છે. સીલીન્ડર
 ર એસકેપ વાદવ, ફીડપંપ એસકેપ વાદવ, પેટ વાદવ, રનીફ્ટીંગ,
 તથા સેફ્ટી વાદવ પોતાની મેળે ચાલે છે. સ્લાઇડ વાદવ,
 સરકયુલેટીંગ પંપ વાદવ, ફીડપંપ વાદવ, તથા એરપંપ વાદવ
 એન્જનથી ચાલે છે.

સવાલ—૫૪. સીલીન્ડરના ટલોકપ કોઈવાર બે નાહના કોંકવા-
 ણા, કોઈવાર એકજ નાહના કોંકવાળો, અને કોઈવાર એક મોટો
 પોંકળ પ્લગકોંક અગર વાદવવાળા બનાવવામાં આવે છે; આવી
 જાતના ટલોકપમાંથી કયો કપ હાઇપ્રેશર સીલીન્ડર માટે, અને
 કયો કન્ટેનસીંગ એન્જનના સીલીન્ડર માટે સારો છે ? એકજ
 નાહના કોંકવાળો કપ કેમ વાપરવો ? ટલોકપને બદલે હાલમાં

ઘણું કરીને શું વપરાય છે ? આ ફેરફાર થવાનું કારણ શું ?

જવાબ—૫૪. બે નાહના કોકવાળો, અથવા તો એક નાહના કોક, અને વાલ્વરાળો વધારે ઉપયોગી છે. કન્ડેન્સીંગ એન્જીન માં ટલો કપને એક નાહનો કોક, અથવા તો એક મોટો પોકળ પ્લગ કોક આવે છે. જ્યારે ટલો કપને એક નાહનો કોક હોય છે, ત્યારે તેને પીસ્ટનની બાબુએ ખોલવો જોઈએ. કે જ્યાં, હવાના પ્રેશર કરતાં ઓછો પ્રેશર હોય છે.

આ ટલો કપને બદલે સાર્ફટ અને મીકેનિકલ ફ્રીડ લુબ્રીકેટર વપરાય છે. આ ફેરફાર થવાનું કારણ એ છે જે, જ્યારથી હાઈ પ્રેશર વપરાવા લગ્યો ત્યારથી સીલીન્ડરમાં તેલ બરોબર અને નીચમસર આપવાની જરૂર પડી છે.

સવાલ—૫૫. શું સીલીન્ડરનો સેલ્ફ એક્ટીંગ એસકેપ વાલ્વ, સીલીન્ડરમાંથી બધું પાણી કાઢી નાંખે છે કે ? જો તેમ ન હોય, તો કેટલું પાણી સીલીન્ડરમાં રહે છે ?

જવાબ—૫૫. ના, તેથી કાંઈ બધું પાણી નીકળી જતું નથી; પણ પીસ્ટન અને સીલીન્ડરની વચ્ચે જેટલી કલીઅરન્સ રાખેલી હોય છે, તેટલું પાણી રહે છે.

સવાલ—૫૬. સાર્ફટ ફ્રીડ લુબ્રીકેટર કેવો થાય છે ? તે કેવી રીતે ચાલે છે, તે સમજાવે ? એન્જીનના કયા ભાગ ઉપર તેને લગાડવામાં આવે છે ? થંડું પાણી તેના ઉપર રેડ્યાથી તે જલ્દી ચાલશે કે આસ્તે ચાલશે ? જે ઉપર તમોએ કામ કીધું હોય તેવા લુબ્રીકેટરનું ખ્યાન આપો.

જવાબ—૫૬. આ લુબ્રીકેટરને એક કાચની નળી આવે છે. જે ભાગને તેલ જોઈતું હોય, તે તરફ તે કાચની નળીમાંથી

ટીપે ટીપે જતું તેલ આપણે બેઠ શકીએ છીએ. લુપ્રીકેટર, ઘણું કરીને સ્ટીમ પાઇપ સાથે લગાડવામાં આવે છે. જો તેની ઉપર થંડુ પાણી રેડયું હોય, તો તે વધારે જલદી ચાલશે. જે ઉપર કામ કીધું છે તેમાં જરૂર જેટલી સ્ટીમ, ઇન્ડેન્સ થઇ, તેનું પાણી થાય છે. તેલ પાણી કરતાં વજનમાં હલકું હોવાને લીધે, તે પાણીથી ભરેલી કાચની નળીમાં આવી, ટીપે ટીપે સ્ટીમ સાથે મળી, જે ભાગને તેલ પુરવાનું હોય છે, ત્યાં જાય છે. તેના ટીપાં જેટલા કદના મોટાં કરવા હોય, અને જેટલી ઝડપથી મોકલવા હોય, તે પ્રમાણે તે તેના સ્ક્રૂથી રેગ્યુલેટ કરી શકાય છે.

સવાલ—૫૭. સાધારણ સ્પર ગ્રાઇવીંગ વ્હીલનું બેસ (નાયડી) શાનું બનાવવામાં આવે છે? તેના બેસમાં તેના આસપાસ કેવી રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે? કેવી રીતે તેના વેઇટ સેગમેન્ટ, અને હુથ સેગમેન્ટ બેસાડવામાં આવે છે?

જવાબ—૫૭. સ્પર ગ્રાઇવીંગ વ્હીલનું બેસ, બીલનું અગર કાસ્ટ સ્ટીલનું બનાવવામાં આવે છે, તેમાં તેના આસપાસ ડ્રાઇવથી સજ્જડ કરવામાં આવે છે. વેઇટ સેગમેન્ટ, આસપાસ સાથે સ્ટડ અને નટથી લાગુ કરવામાં આવે છે, અને ક્રાઉનથી બેસાડવામાં આવે છે; ત્યાર પછી હુથ સેગમેન્ટ, સ્ટડ અને ચાકી વડે, વેઇટ સેગમેન્ટની સાથે લાગુ કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૫૮. સ્પર વ્હીલના કેટલાક વેઇટ સેગમેન્ટમાં, પોલી જગ્યા શા માટે હોય છે? અને બીજા નક્કર કેમ હોય છે? કંઈ જાવના એન્જીનમાં આ અસરખાપણાની વધારે જરૂરી છે? ઘેરાવના કયા ભાગમાં સૌથી ભારે સેગમેન્ટ મુકવામાં આવે છે?

જવાબ—૫૮. કારણ કે કેન્કલું વજન, અને કનેકટીંગ રૉડના થોડા ભાગનું વજન સમતોલ રાખવા સારૂ બહીલ એક બાજુએ વધારે ભારે રાખવામાં આવે છે. સાદા (એક્સપાનશન) એન્જીનમાં કેન્ક પીનની સામી બાજુમાં સૌથી ભારે સેગમેન્ટ મુકવામાં આવે છે.

સવાલ—૫૯. કઈ જાતના કૉમ્પાઉન્ડ એન્જીનમાં હાઈ અને લોપ્રેશર સીલીન્ડરની વચ્ચે, રીસીવરની જરૂર છે ? અને કઈ જાતના કૉમ્પાઉન્ડ એન્જીનમાં આવા રીસીવરની જરૂર નથી ? દરેકના કારણ આપો ?

જવાબ—૫૯. જ્યારે સીલીન્ડરો બાબુ બાબુએ મુકવામાં આવે છે, એટલે કે કેન્ક શાફ્ટને બે કેન્ક આવે છે, ત્યારે તેને રીસીવરની જરૂર છે. પરંતુ ટેન્ડમ એન્જીનમાં રીસીવરની જરૂર નથી. પહેલી જાતના એન્જીનમાં રીસીવરની જરૂર છે, કારણ કે જ્યારે હાઈપ્રેશર સીલીન્ડરની સ્ટીમ, એક્ઝોસ્ટ કરવાનું શરૂ કરે છે, ત્યારે બે વળતે લોપ્રેશર સીલીન્ડર, સ્ટીમ લેવાને તૈયાર થતું નથી; પરંતુ ટેન્ડમ એન્જીનમાં તો સ્ટીમ, જેવી હાઈપ્રેશર સીલીન્ડરમાંથી એક્ઝોસ્ટ થાય છે, તેવીજ લોપ્રેશર સીલીન્ડરમાં જાય છે.

સવાલ—૬૦. “રપર ગીયરીંગ,” “બેવલ ગીયરીંગ,” “મૉરટા ઇંડ ગીયરીંગ,” અને “ફ્રીક્શન ગીયરીંગની” સમજણ આપો ? અને તે દરેક કયાં વપરાય છે ?

જવાબ—૬૦. બે બરાબર સામ સામી (પેરેલલ) શાફ્ટને દાંતાવાળા અક્ષરોથી જોડીને ચલાવવાની રીતને “રપરગીયરીંગ”

કહે છે. તેના દાંતા ચક્કરની ડોર ઉપર ગોળ કાપેલા, અને ધરી-થી પેરેલલ હોય છે.

બેવલ વ્હીલના દાંતા કોનીકલ સરફેસના હોય છે, અને એક શાફ્ટ, બીજી શાફ્ટને બેવલ વ્હીલથી ખુણે પડતી ચલાવે છે, માટે તેને “ બેવલ ગીયરીંગ ” કહે છે.

“ મોરટાઇઝ વ્હીલ ” બેવલ વ્હીલની માફકજ વપરાય છે, પરંતુ તેના દાંતાઓ લાકડાના બનાવી લોખંડની રીમમાં ઠોક-વામાં આવે છે.

“ ફ્રીક્શન ગીયરીંગ ” ની રીત એવી છે, કે એક શાફ્ટ પરનું દાંતા વગરનું ચક્કર, બીજી શાફ્ટના દાંતા વગરના ચક્કરને ધસારાથી ચલાવે છે. કોઈ જાતની ભારી મશીનરીને એકદમ એકાએક ચલાવવાથી આંચકો લાગે, અગર તે લાંબી નય, તે અટકાવવા માટે આ “ ફ્રીક્શન ગીયરીંગ ” વપરાય છે.

સવાલ—૬૧. વ્હીલ અથવા પુલી “ હંગ ઓનકીઝ ” છે, તેનો અર્થ શો? તથા તેને “ સ્ટેક ” કરવું તેનો અર્થ શો?

જવાબ—૬૧. એક ચક્કર અથવા પુલીનો વેહ જ્યારે તેની શાફ્ટીંગ કરતાં મોટો હોય છે, અને તેમાં ચાવી માટે ધીસીઓ પાડેલી હોય છે, ત્યારે તે ચક્કર અથવા પુલી ચાવીના આધારે શાફ્ટીંગ પર રહે છે, તેને અંગ્રેજીમાં “ હંગ ઓનકીઝ ” કહે છે. આ ચાવીઓની ધીસી ૪, ૬, અગર ૮ સુધી પણ આવે છે, અને તેમાં અવાર નવાર ચાવીઓ ઠોકી લેવામાં આવે છે; પરંતુ જ્યારે આ ચાવીઓ બરાબર ઠોકેલી હોતી નથી, પણ ઢીલી લગાડેલી હોય છે, ત્યારે તેને “ સ્ટેકડ ઓનકીઝ ” કહે છે. વળી નવા ચક્કરો માટે જ્યારે નવી ચાવીઓ બનાવવામાં આવે છે, ત્યારે તેને

ફાચરીઓથી (વેજથી) ઠોકી લઈ, ટું (સીધાં) કરવામાં આવે છે, અને પછી તેની ઘીસીઓ સુજળ લાકડાની ચાવીઓ બનાવી લઈ, તે પ્રમાણે નવી ચાવીઓ હુવાર પાસે ઘડાવી લેવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે ચાવીઓ બરોબર ઘડાવી લઈને, તેની જોઈતી એ-રીંગ, કાનસોથી ઘસી લેવામાં આવે છે. આ ચાવીઓની બરો-બર બેરિંગ આવી ગયા પછી, તેને ઠોકી લેવામાં આવે છે, અને તેના છેડાઓ જેટલા વધારે બહાર નીકળ્યા હોય, તેને એક સ-રખા કાપી નાંખી, તેના ઉપર મારકા કરવામાં આવે છે; જેથી કરીને ચાવી બદલાઈ જાય નહીં. આવી રીતે ચાવીઓ નવી બ-નાવવામાં આવે છે.

પ્રથમ ચક્કરને ફાચરીઓથી (વેજથી) ઠોકીને ટું કરવામાં આવ્યું તેને “ સ્ટેકડ ઓન ” સમજવું, અને તેને ચાવી બરોબર ઠોકી લઈ, સજ્જડ કરી લીધું તેને “ હુગ ઓન કીઝ ” સમજવું.

સવાલ—૬૨. દાંતાના ચક્કરની “ પીચલાઈન ” તે શું ? સ્પર વહીવત! દાંતાની પીચ, લંબાઈ, અને પહોળાઈ તે શું ?

જવાબ—૬૨. “ પીચ લાઈન ” એ એક એવી કટ્ટપીત લીટી છે, કે જેના ઉપરથી ચક્કરનો ડાયમેટર લેવામાં આવે છે. દાં-તાપરની એક પોઈન્ટ કે જ્યાં પીચ લાઈન લાગે છે, ત્યાંથી બીજા દાંતાપરની તેવીજ પોઈન્ટ વચ્ચેના તફાવતને “ પીચ ” કહે છે. ઉ-પરથી તે નીચેના તફાવતને લખાઈ કહે છે, અને દાંતાની સપા-ટીના આડા તફાવતને પહોળાઈ કહે છે.

સવાલ—૬૩. “ સ્પ્રિંગ પીનીઅન ” અને “ સ્પ્રિંગ ડ્રમ ” એટલે શું ? તેમને એવી રીતે બનાવવાનું કારણ શું ?

જવાબ—૬૩. એક ચક્કરના સેગમેન્ટને તેના આરા ઉપર સ્થિતી સ્થાપકપણું રાખી શકે, તેવી રીતે જોડવામાં (લાગુ કરવામાં) આવે છે, ત્યારે તેને “ સ્પ્રીંગ પીનીઅન ” કહે છે. પુલીઓ અથવા ડ્રમ, શાફ્ટીંગ ઉપર કપલીંગમાંથી જુદી કયા સીવાય સહેલથી જોડી શકાય, માટે તેમને બે અડધીયાંમાં બનાવવામાં આવે છે, અને તેને શાફ્ટીંગપર બે જોડાટથી ટાઈટ કરી લેવામાં આવે છે, તેને “ સ્પ્રીટ ડ્રમ ” કહે છે.

સવાલ—૬૪. મીલ એન્જીનના સીલીન્ડરમાં દાખલ થતી સ્ટીમને રેગ્યુલેટ કરવા કયું વાલ્વ મોશન વાપરવામાં આવે છે ? તેની ચાલતું મુળતત્વ (પ્રીન્સીપલ) કહો ?

જવાબ—૬૪. મીલ એન્જીનના સીલીન્ડરમાં “ કોરલીસ વાલ્વ મોશન ” વાપરવામાં આવે છે. દરેક સીલીન્ડરને ચાર પોર્ટ અને ચાર વાલ્વ હોય છે. તેમાંના બે વાલ્વ ખાસ યાંત્રીક યોજના (સ્પેશીઅલ મિકેનીઝમ) ને લીધે, સ્ટીમનું અંદર આવવાનું તથા બંધ કરવાનું કાળુમાં રહે છે, અને જોઈએ તે પ્રમાણે કટ આફ થઈ શકે છે. ઉપરના બે પોર્ટ, સ્ટીમને અંદર આવવા માટે છે, અને બીજા બે પોર્ટ સ્ટીમના એક્ઝાસ્ટ માટે છે. આ વાલ્વ જોળા આકારના હોય છે, અને તે જોળા બેઠક ઉપર ફરે છે.

સવાલ—૬૫. “ એક્સપાન્શન બૅન્ડન્ટ ” કેને કહીએ ? તેમની કયાં જરૂર પડે છે ? તેની ઉપર શું ધ્યાન આપવું જોઈએ ? અને તેની કામમાં આવતી સપાટી (સરફેસ) શાની બનેલી હોય છે ?

જવાબ—૬૫. તે ગ્લાંડ અને સ્પ્રીટિંગ બૅન્ડસને બનેલી હોય છે, અને સ્ટીમને લીધે વધવાની, તેમજ સ્ટીમ ન હોય અને થંડો હોય, ત્યારે સંકોચાવાની જોઈવજીને લીધે તે “ એક્સપા-

નશન બૉઈન્ટ” કહેવાય છે. આ બૉઈન્ટ વીશેષ કરીને બૉઈલ-
રથી, તે એન્જલ સુધીના સ્ટીમ પાઈપોની લાંબી હાર આવેલી
હોય, તેની વચ્ચે લગાડવામાં આવે છે. તે બરોબર ચાલુ સ્થિ-
તીમાં છે, કે નહીં, તે ઉપર ધ્યાન આપવાની જરૂર છે. કામમાં
આવતી સપાટીઓ પીતળની બનાવેલી હોય છે.

સવાલ—૬૬. જ્યારે સ્ટીમ પહેલાં દાખલ કરવામાં આવે
છે, ત્યારે એકસપાનશન બૉઈન્ટની બનાવટમાં, શી ખામીથી ભારે
ભેખમ થાય છે? આવા સાંધા ઘણા બરા કયાં મુકવામાં આવે
છે? એકસપાનશન બૉઈન્ટ કેટલી બાતના થાય છે તે કહો?

જવાબ—૬૬. આ એકસપાનશન બૉઈન્ટની બનાવટમાં
જો પાઈપ ઉપર એક બોલ્ટસ સાથે કૉલર મુકયો ન હોય, તો
પહેલાં સ્ટીમ દાખલ કરતી વખતે પાઈપ, તેના સાંકેટમાંથી બ-
હાર નીકળી જઈ, મોટું નુકશાન થાય, આ બૉઈન્ટના સ્ટર્કીંગ
બૉક્સને ત્રણથી ચાર સ્ટડ, અથવા બોલ્ટ, આઠથી દસ ઇંચ
લાંબા આવે છે; અને તે ગ્લાંડમાંથી પસાર થઈને પાઈપના ફ્લાં-
જ બાને કૉલરના વેહમાં બાય છે, અને પછી તેના છેડાઓ
બંને ચાકીથી ટાઈટ કરી લેવામાં આવે છે, જેથી કરીને પાઈપ
તેના સાંકેટમાંથી સ્ટીમ દાખલ કરતી વખતે બહાર નીકળી શકતો
નથી. યાદ રાખવું કે પ્રથમ આ બોલ્ટના છેડાઓની ચાકી અને
પાઈપના કૉલર (ફ્લાંજ) વચ્ચે ઓછામાં ઓછી ૧” ઇંચની જગ્યા,
છુટ માટે (કલીઅરન્સ માટે) રાખવી.

જ્યાં એન્જલ અને બૉઈલર વચ્ચેની સ્ટીમ પાઈપની લાંબાઈ
ઘણી હોય છે ત્યાં તે મુકવામાં આવે છે. તે ઉપર જણાવ્યા ઉપરાંત, બે બાતના થાય છે, તેમાંથી એ

ક યુ U નાં આકારનો ખીડનો પાઈપ ઇકોનોમાઈઝરમાં આવે છે, અને ખીજો તાંબાનો ડબલ યુ U ના આકારનો સ્ટીમ પાઈપ સાથે આવે છે.

સવાલ—૬૭. ઉનની વાટવાળા (બુસ્ટેડ) ઑઈલકપનું વર્ણન આપો ? આ ઉનની વાટ કેવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે, અને કેવી રીતે સફ કરવામાં આવે છે ? તેને ટયુબની, કેટલી લંબાઈએ નીચે ઉતારવામાં આવે છે ?

જવાબ—૬૭. આ ઑઈલ કપ, ઉપરથી, ઢાંકણાવાળું કાસ્ટ આયર્ન અગર પીત્તળનું ગોળ પેટી જેવું આવે છે, અને તેની વચ્ચે વચ સેન્ટરમાં, એક સાઇપ્રસની નળી (ટયુબ) આવે છે. તેનો ઉપલો છેડો કપના મથાળેથી અડધો ઇંચ દુર હોય છે, અને નીચલો છેડો, જે ભાગને તેલ પુરવાનું છે, તેની ઉપર આવે છે. ઉનની વાટ, એક તાંબાના તારથી વળગાડેલી હોય છે, અને નળીમાં ઉતારેલી હોય છે. તાંબાના તારનો ખીજો છેડો વાળીને ખદાર રાખેલો હોય છે, તેથી કરીને તેને ઉપર નીચે કરી શકીએ છીએ. તે વાટને છેડે એક સીસાનું વજન, તેને તેલમાં ડુબેલી રાખવા માટે, અને તેને વળ ખાતી અટકાવવા માટે ટાંગેલું હોય છે. તેને ગરમ પાણીએ ધોવાથી, અગર આંગળા વડે નીચોવવાથી સાફ થાય છે. તેનો છેડો તેલની પેટીને તળીએ પહોંચવો જોઈએ.

સવાલ—૬૮. ૧૦૦૦ હાર્સ પાવરના રાઇટ એંગલે આવેલા કેન્કવાળા એક કોમ્પાઉન્ડ રીપ્રાઇવીંગ મીલ એન્જનની મેઇન શાફ્ટ એરીંગનું (તેની ગોઠવણની તથા તેલ પુરવાની રીત સાથે) ખ્યાન આપો ?

જવાબ—૬૮. આ પીડેસ્ટલ એવું છે કે તે બે ભાગમાં બનાવેલું હોય છે. આ બે ભાગની વચમાં ગનમેટલ (પીતલના) ખાસ નિચે અને ઉપર આવે છે. તેની ઉપરની ટોપી (કૃપ) બોલ્ટથી અગર સ્ટડથી ટાઈટ કરી લેવામાં આવે છે. મોટી બેરીંગોને એડજસ્ટેબલ પીડેસ્ટલ આવે છે; તેમાં એક નિચેનું અને અને બે બાબુના ગનમેટલ ખાસો આવે છે. અને તે સાથે બાબુમાં વેજ આવે છે તેથી જેમ જોઈએ તે પ્રમાણે ખાસો એડજસ્ટ કરી શકાય છે. આ પીડેસ્ટલની ટોપીઉપર કાયથી જડેલી એક તેલની પેટી મુકવામાં આવે છે અને તેની સાથે ક્રૉક લગાડેલા હોય છે તેવડે જેમ જોઈએ તે પ્રમાણે તેલ ટોપીના' બાકામાં આપી શકીએ છીએ. આ બાકામાં એક ઝીણા વેહ વાળી ચારણી મુકેલી હોય છે તેમાંથી તેલ ગળાઈને બેરીંગમાં જાય છે અને તેથી કરીને સાફ લુબ્રિકેશન મળે છે.

સવાલ—૬૯. દોરડાંની ઝડપ કેટલી હોય છે? એક સ્પીનીંગ મીલ ચલાવવા માટે વપરાતાં દોરડાંનો ઘેરાવો (સરકમ ફરન્સ), પા" ઇચનો છે, તો તે દરેક દોરડું કેટલા હુર્સ પાવર ચલાવશે ?

જવાબ—૬૯. દરેક મીનીટે આશરે ૪૭૦૦ ફીટની ઝડપે ચાલે છે, અને દરેક દોરડું આશરે ૪૫ થી ૫૦ હુર્સ પાવર ચલાવે છે.

સવાલ—૭૦. એક જકેટ કીધેલા કૉરલીસ સીલીન્ડરનું તેની ઉપરના સઘળા જરૂરીના ફીટીંગ્સ સહીત વર્ણન આપો ?

જવાબ—૭૦. એક ગોળ કેર્સીંગ (પેટી), સીલીન્ડરને ફરતી થોડી જગ્યા રાખી લગાડવામાં આવે છે. બાઈલરમાંથી આવતી તાજી સ્ટીમ, આ રાખેલી જગ્યામાં રાખવામાં આવે છે, તે-

થી સીલીન્ડર ગરમ રહે છે તેમાં સ્ટીમ લેવા માટે, અને બહાર કાઢવા માટે મોઢાં રાખેલા હોય છે. કૉરલીસ સીલીન્ડરને, ચાર સ્ટીમ પોર્ટ હોય છે, અને તેને સાધારણ સીલીન્ડરની માફક ફીટીંગ્સ આવે છે; જેવાકે:--ફ્રેનકૉક, રીલીફ વાલ્વ અથવા પેટ કૉક, લુપ્રીકેટર, અને સ્ટર્કીંગ બૉક્સ. તેની ઉપર નમદાનું (ફિલ્ટર) અને લાકડાની પટીનું કવર અથવા પ્લેનીશડ સ્ટીલનું કવર કરેલું હોય છે.

સવાલ--૭૧. મીલ ગીયરીંગમાં “પુટસ્ટેપ” એટલે શું? તે કયાં આવે છે?

જવાબ--૭૧. ઉભી શાફ્ટને આધાર આપનારી નીચેની બેરીંગને “પુટસ્ટેપ” કહે છે. તે નાંચે તળીએ મુકવામાં આવે છે.

સવાલ--૭૨. ભારે ફલાઇ બ્હીલને, તેની શાફ્ટ ઉપર શાથી બેસાડવામાં આવે છે, અને તેઓ સરી જાય અગર ઢીલા થાય, તો તેને શાથી અટકાવવામાં આવે છે?

જવાબ--૭૨. થોડા ઢાળવાળી (ટેપર), બે, ચાર અથવા આઠ ચાવીઓથી તેને બેસાડવામાં આવે છે. કોઈ કોઈવાર ચાવીઓને મથાળે, શાફ્ટને ફલાયસ લગાડવામાં આવે છે, પણ ઘણું કરીને ફક્ત ચાવીઓજ વપરાય છે.

સવાલ--૭૩. બેટકન્ડેનસીંગ પ્રૉક્ટરી એન્જીનોમાં, ઇન્જેક્શન વાલ્વ કયાં મુકવામાં આવે છે? કેણીગમથી આ વાલ્વને હમેશાં ઉઘાડ બંધ કરવામાં આવે છે? તેનું કારણ શું? તેની ઉપર શું ધ્યાન આપવું જોઈએ?

જવાબ--૭૩. કન્ડેનસરમાં જતા, ઇન્જેક્શનની પાઇપ ઉપર તે આવે છે. એન્જીન રૂમમાંથી તેને જોઈએ તે વખતે ઉઘાડ બંધ કરવામાં આવે છે. તેનું કારણ એટલુંજ કે તેની પાસે સહેલાઈથી જઈ શકાય, અને તેની ઉપર એન્જીનીયરની દેખરેખ

રહી શકે, વૅકયુમગેજ ઉપરથી તેને ઉઘાડ બાંધ કરવો જોઈએ.

સવાલ--૭૪. કૉમ્પાઉન્ડ એન્જીન, અને લૅન્ડેશાયર બૉઈલર વગી ફ્રેક્ટરીમાં કયા કયા કૉક અને વાલ્વ એન્જીન રૂમમાં આવે છે? અને કયા કયા બૉઈલર હાઉસમાં આવે છે?

જવાબ--૭૪. એન્જીન રૂમમાં--કૉરલીસ અથવા સ્લાઈડ વાલ્વ, રીલીફ વાલ્વ, ફ્રેન્કૉક, ઇન્ડીકેટર કૉક, થ્રોટલ વાલ્વ, સ્ટીમ આપવા સ્ટૉપ વાલ્વ, બ્લોક્રુ વાલ્વ, ફ્રીડ રીલીફ વાલ્વ, પેટકૉક, અને ઇન્જેક્શન વાલ્વ.

બૉઈલર હાઉસમાં--બ્લો બ્લૉક કૉક, ફ્રીડ ચેક વાલ્વ, સેફ્ટી વાલ્વ, વોટર ગેજ કૉક્સ, સ્ટીમગેજ કૉક, અને સ્ટીમ સ્ટૉપ વાલ્વ.

સવાલ--૭૫. એમ ધારો કે સરફેસકન્ડેનસીંગ એન્જીન ચલાવવાનો હુકમ મળ્યો છે, તો તે ચલાવો તેની આગમજ તમે કયા કૉક અને વાલ્વ ઉઘાડશો?

જવાબ--૭૫. મેઇન ઇન્જેક્શન, ફ્રીડચેક, અને મેઇન ક્લિસચાર્જ ઉઘાડવા, અને સ્ટીમ તથા થ્રોટલ વાલ્વ જરા ખુલ્લા કરવા. વગી ફ્રેન્ક કૉક પણ ખુલ્લા મુકવા.

સવાલ--૭૬. સ્ટીમ જૅકેટ એટલે શું? તેની ઉપર કયા કૉક મુકવામાં આવે છે? કયા એન્જીનોમાં ઘણું કરીને જૅકેટ વપરાય છે? તેમને કંઈ ફેલ્ટ અથવા કવર કરવામાં આવે છે કે? અને તે થોનું?

જવાબ--૭૬. સીલીન્ડરને ફરતું એક કેસીંગ આવે છે, તેની અંદર બૉઈલરની સ્ટીમ જઈ સીલીન્ડરને બધી બાબુ ગરમ રાખે છે, તેથી કરીને કામ પથુ વધુ આવે છે (એટલે કે ઇફોના-

મી મળે છે.) તેની ઉપર એડમીશન સ્ટીમફોક, અને ટ્રેનફોક આવે છે. જ્યારે એન્જીન મોટા પ્રેસરે એટલે કે, એક સ્કવેર ઇંચે ૧૨૦ પાઉન્ડના પ્રેસરે કામ કરતું હોય, ત્યારે તે ઘણું કરીને વપરાય છે. સ્ટીમની ગરમી બહાર નીકળી ન જાય માટે (રેડીએશન અટકાવવા માટે) તેને ડ્રેટ અથવા કવર કરવામાં આવે છે. આ કવર, જે આપણે સાધારણ કવર કરીએ છીએ, તે નમદાતું અગર એસએસટોઝ સીમેન્ટનું હોય છે.

સવાલ--૭૬. એન્જીનના કયા ભાગને, અથવા તેના કયા ફીટીંગ્સને ડ્રેટ અથવાતો કવર કરવામાં આવે છે. જેથી તેની અંદરની સ્ટીમની ગરમી હવામાં બહાર નીકળી જાય નહીં ?

જવાબ--૭૭. સીલીન્ડરને, સ્ટીમ ચેસ્ટની બાજુને, ડ્રાઇલ વાલ્વને, અને બ્રાઈલર તથા એન્જીનના સઘળા સ્ટીમ પાઈપોને, ડ્રેટ અથવા કવર કરવામાં આવે છે.

સવાલ--૭૮. મીલ એન્જીનમાં એરપંપ એક સ્ટ્રોકે કામ કરે છે, એન્જીનના કયા સ્ટ્રોકે તે ઉપર ભાર (દબાણ) આવે છે? અને તે શા માટે ?

જવાબ--૭૯. ઉભા એન્જીનમાં (ઇનવર્ટેડ એન્જીનમાં), નીચલા સ્ટ્રોકે, અને હોરીઝોન્ટલમાં (આડા એન્જીનમાં) આગલા (ફોરવર્ડ) સ્ટ્રોકે, એટલે જ્યારે પીસ્ટન કેન્ક શાફ્ટ તરફ જતો હોય ત્યારે એરપંપ પોતાનું કામ કરે છે. તેના પાછલા સ્ટ્રોક કરતાં, આગલા સ્ટ્રોકે, તેના ભાગો ઉપર વધારે ભેર આવે છે.

સવાલ--૮૦. એક કોન્ટન મીલના એન્જીન અને બ્રાઈલર પરના મુખ્ય પાઈપોના નામ આપો? આ પાઈપોના છેડા કોની સાથે જોડવામાં આવે છે તે કહો ?

જવાબ—૭૬. બાઇલર અને હાઇપ્રેશર સીલીન્ડરના વાલ્વ ચેસ્ટને જોડેલો સ્ટીમ ફ્રીડ પાઇપ, હાઇપ્રેશર એકઝાસ્ટ અને લો-પ્રેશર સીલીન્ડરના વાલ્વ ચેસ્ટની સાથે એક બીજો પાઇપ જોડેલો હોય છે તે, એકઝાસ્ટ પાઇપને લોપ્રેશર એકઝાસ્ટ અને કન્ડેસરને લાગુ કરેલો હોય છે તે. વળી મુખ્ય સ્ટીમ પાઇપ, અને સ્ટીમ જંકેટની સાથે જોડેલી એક નાની સ્ટીમ પાઇપ આવે છે. ફ્રીડવાટર પાઇપ, એ બાઇલર અને ફ્રીડપંપ અથવા ઇક્ઝાનોમાઇઝર સાથે જોડેલો હોય છે. નકામું પાણી બહાર કાઢી નાંખનાર પાઇપ અથવા ડ્રોઝાઉટ પાઇપ.

સવાલ—૮૦ જંકવેલમાંનું પાણી જેટકન્ડેનસરવાળા એન્જીનમાં થઈને, બાઇલરમાં જાય છે, તે કયા કયા કૉક અથવા વાલ્વ, પાઇપ, અને ચેમ્બરોમાં થઈને જાય છે તે કહો ?

જવાબ—૮૦. ૧ ઇન્જેક્શન પાઇપ. ૨. કૉક અથવા વાલ્વ. ૩. કન્ડેનસર. ૪. કન્ડેનસર પુટ વાલ્વ. ૫. ઍરપંપ. ૬. ઍરપંપ બટર ફ્લાય વાલ્વ અથવા ઍરપંપ બકેટ વાલ્વ. ૭. ડીલીવરી વાલ્વ. ૮ હાઉટવેલ ૯ ફ્રેસિપંપ અને વાલ્વ ૧૦. ફ્રીડ એક વાલ્વમાં થઈને બાઇલરમાં જાય છે.

સવાલ—૮૧. સરફેસ કન્ડેનસરમાંનું પાણી, કયા કયા કૉક અથવા વાલ્વ, પાઇપો, અને ચેમ્બરોમાં થઈને જાય છે ?

જવાબ—૮૧. મેઇન ઇન્જેક્શન વાલ્વમાં થઈને, ઇન્જેક્શન પાઇપને રસ્તે, સરકયુલેટીંગ પંપના પુટ વાલ્વમાં; પછી બકેટ અને હેડ વાલ્વમાં થઈને, કન્ડેનસર ટયુબ, ડીસચાર્જ પાઇપ, અને વાલ્વમાં થઈને જાય છે.

(૧૪૬)

સવાલ—૮૨. બાઈલરમાંથી સ્ટીમ નીકળીને કયા કયા કાંક અથવા વાલ્વ, પાઇપ, અને એન્જિનમાં પસાર થઈ, હાટવેલમાં પાણીના ડ્રૂપે આવે છે ?

જવાબ—૮૨. ૧. સ્ટીમ સ્ટોપ વાલ્વ ૨. સ્ટીમ પાઇપ ૩ બીજો અથવા વચ્ચેનો સ્ટોપ વાલ્વ. ૪ થ્રોટલ વાલ્વ. ૫. સ્ટીમ ચેસ્ટ ૬. સ્ટીમપોર્ટ ૭. સીલીન્ડર. ૮. સ્ટીમ પોર્ટ ૯ સ્લાઇડ વાલ્વ ની પછવાડેનો એક્ઝાસ્ટપોર્ટ. ૧૦. એક્ઝાસ્ટ પેસેજ. ૧૧. કન્ડેન્સર. ૧૨. કન્ડેન્સરનો પુટ વાલ્વ. ૧૩. ઍરપંપ. ૧૪. ઍરપંપનો બકેટ તથા ડીલીવરી વાલ્વ, જેવડે કન્ડેન્સ સ્ટીમ, અને પાણી એચાઈ હાટવેલમાં જાય છે.

કામ્પાઉન્ડ એન્જિનમાં સ્ટીમ, એક્ઝાસ્ટ પેસેજમાંથી પસાર થયા પછી, લોપ્રેશર સીલીન્ડરની સ્ટીમ ચેસ્ટમાં જાય છે. પછી તેના પોર્ટમાં થઈને સીલીન્ડરમાં જાય છે; જ્યાં તેના એક્ઝાસ્ટ પોર્ટમાં થઈને, કન્ડેન્સરના એક્ઝાસ્ટ પેસેજમાં જાય છે.

સવાલ—૮૩. પ્રૅકટરી એન્જિનના એવા ભાગોના, નામ દો કે જેમાંથી પીસ્ટનપર આવતો સ્ટીમનો પ્રેશર (દબાણ) તેઓમાં થઈને, ડ્રાઈવિંગ ગીયર સુધી જાય છે ?

જવાબ—૮૩. સ્ટીમનું દબાણ, પીસ્ટન રૉડમાંથી ક્રૉસ હેડમાં જાય છે, અને ત્યાંથી કનેકટિંગ રૉડમાં થઈને, કેન્ક પીનમાં જાય છે; જેથી કરીને કેન્ક શાફ્ટ ફરે છે, અને તેનીપર આવેલા ફ્લાઈ વ્હીલ અથવા પુલીને લીધે ફેરવવાનું જોર મળે છે.

સવાલ—૮૪. ઍરવેસલ તે શું છે ? તે કેમ કામ કરે છે ? એન્જિનના કયા ભાગ ઉપર, અથવા તેના કયા સાંચા ઉપર ઍર

વેસલો ઘણું કરીને લાગુ કરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૮૪. સીંગલ એકટીંગ ઍરપોને લાગુ કરેલું, તે એક ગોળ નળા જેવું વાસણ છે; તેથી કરીને પાણીનો પ્રવાહ અચકાયા વગર એક સરખો મળે છે. જ્યારે પંપ પાણી આપવાની ચાલે ચાલે છે, ત્યારે તેમાંનું થોડું પાણી હવાને દબાવીને, તે વાસણમાં ભરાઈ જાય છે, તેથી કરીને પંપની બીજી ચાલે દબાવેલી હવા પુલે છે, અને વાસણમાં ભરાયેલું પાણી બહાર નીકળે છે. તે ફ્રીડ પંપ તથા ડોકી પંપના ડીસચાર્જ અથવા ફ્રીડ પાઇપોને લગાડવામાં આવે છે, પણ મુખ્યત્વે કરીને ફ્રીડ પંપના ડીસ ચાર્જ પાઇપ ઉપર લાગુ કરવામાં આવે છે. તેથી કરીને મોટો આંચકો થતો અટકે છે.

સવાલ—૮૫. મીલ એન્જીનના જૅકવેલમાં મુકેલી ઇન્જેક્શન પાઇપના પુટ વાલ્વની બનાવટ કહો ? તે વાલ્વ મુકવાની મતલબ શું ? તેની નીચે બળીવાળો અગર કાંજાવાળો પાઇપ (રિ-અપાઇપ) આવે છે, તેનું કારણ શું ?

જવાબ—૮૫. તે એક સાધારણ ફ્લેપ વાલ્વ છે. જ્યારે એન્જીન બંધ હોય છે, ત્યારે તે ઇન્જેક્શન પાઇપને પાણીથી ભરેલો રાખે છે, અને તેથી પાણીનો પ્રવાહ બરોબર ચાલે છે. પુટ વાલ્વની છેક નીચે બળીવાળો અગર કાંજાવાળો પાઇપ (રિ-અપાઇપ) આવે છે, તેથી અંદર કચરો જતો અટકે છે.

સવાલ—૮૬. બારીંગ એન્જીન તે કયું ? તે શા માટે મુકવામાં આવે છે ?

જવાબ—૮૬. મુખ્ય (મેઇન) એન્જીનને રીપેર કરવા માટે

ફેરવવા, અથવા એન્જીનને ચલાવવાની આગમજ તેને સેંટરમાં (કેન્કને સ્ટાર્ટીંગ પાઇન્ટપર) લેવા માટે એક નાનું એન્જીન સુકવામાં આવે છે; તેને બારીંગ એન્જીન કહે છે. તેને સુકવાનું કારણ એ છે કે, એન્જીનના સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ દાખલ કર્યા વગર તે આખા એન્જીનને આસ્તે આસ્તે ફેરવી શકે છે.

સવાલ—૮૭. ઑસીલેટીંગ એન્જીન તે કયું? તે કયાં વાપરવામાં આવે છે? તેઓ જમીનપર કેમ નથી વપરાતા?

જવાબ—૮૭. તે એક કનેકટીંગ રોડ વગરનું એન્જીન છે, અને તેના સીલીન્ડર, તેમજ તેના ઉપરનું સઘળું કામ બે ટેકાના સેંટરમાં ફેરે છે, કે જેને “ટૂનીઅન” કહે છે. તે નાની પંડલ ંહીલ બોટમાં વપરાય છે, કારણ કે, તેમને થોડી ઉંચાઈનો એન્જીન રૂમ આવે છે. તેમાં કનેકટીંગ રોડ નહી હોવાને લીધે, પીસ્ટન રોડજ, કેન્ક પીન સાથે લાગુ થવાથી સીલીન્ડર કેન્ક શાપ્ટની નીચે આવે છે. તેઓ સીલીન્ડરને ઝુકાવવા માટે ઘટ્ટી જતાં ભેરને લીધે, અને પીસ્ટનની સરખી ચાલ નહી હોવાને લીધે, જમીનપર વપરાતાં નથી.

સવાલ—૮૮. જે પૉરટેબલ એન્જીનોને લીંક મોશન આપતી નથી, તેને કઈ રીવર્સીંગ મોશન લાગુ કરવામાં આવે છે?

જવાબ—૮૮. ઘણું કરીને માત્ર, સાદી ખસેડી શકાય તેવી એક્સેનટ્રીક આવે છે.

સવાલ—૮૯. હાલના સ્ટીમ એન્જીનોને, જેવાં કે કૉમન, કૉમ્પાઉન્ડ, અને ટ્રીપલ એક્સપાનશન એન્જીનોને દરેક ઇન્ડીકેટર હોર્સ પાવર કેટલું અસરકારક છે?

(૧૪૯)

જવાબ—૮૯. એન્જન જે ભાતનું કામ કરતું હોય. તે ઉપર બળતણનો આધાર રાખી શકાય છે. મરીન એન્જનોમાં આશરે, બળતણ કેટલું બળે છે, તેના હાખલા નીચે પ્રમાણે આવે છે:—

કૉમન	૪ ^૧ / _૨ રતલ	} સ્ટીમરના એન્જનોમાં.
કૉમ્પાઉન્ડ	...	...	૨ ^૧ / _૪ "
ટ્રીપલ એક્સ પાનશન	૧ ^૩ / _૪		"	

મીલ એન્જનોમાં બળતણ આશરે, કેટલું બળે છે, તેના હાખલા નીચે મુજબ:—

કૉમન	૪ ^૧ / _૨ રતલ.	} મીલ એન્જનોમાં
કૉમ્પાઉન્ડ	...	...	૧ ^૧ / _૪ "
ટ્રીપલ એક્સ પાનશન	૧ ^૩ / _૪ થી	૧ ^૧ / _૨	રતલ	

સવાલ—૯૦. સરફેસ કન્ડેન્સરની કર કસર માટે (ઇફેનો-મી માટે) સમજણ આપો ?

જવાબ—૯૦. ઝાઇલર ઓછું પ્લેઝ્યોર કરવું પડે છે, અને ફ્રીડવૉટર જરા વધારે ગરમ મળે છે. જમીનપરના એન્જનોમાં ફાયરો ઓછો છે, પણ મરીન એટલે દરીયાના એન્જનોમાં સરફેસ કન્ડેન્સરને લીધે ફાયરો ઘણોજ છે, કારણ કે જ્યાં જેટ કન્ડેન્સર છે, ત્યાં જો ખાંડ પાણી ઝાઇલરમાં વપરાય, તો તેથી તે પાણીની ડેનસીટી જલદીથી વધી, ઝાઇલરમાં ઘણોજ ખાર (રકેલ) બાકે છે.

સવાલ—૯૧. સરફેસ કન્ડેન્સરની બનાવટ કેવી હોય છે ? તેની નળીઓ (ટ્યુબી) શાની બનેલી હોય છે ? તેમને કેવી રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે ? અને કેવી રીતે ટાઇટ (સજાડ) રાખ

વામાં આવે છે ? જો ટયુબ ચીરાઈ ગઈ હોય, તો તેનું શું કરવું ?

જવાબ—૯૧. “ સરફેસ કન્ડેન્સર ” એક મોટી કાસ્ટ આયર્નની (ખીડની) પેટી જેવો હોય છે, તેને છેડે ટયુબ પ્લેટ, અને ટયુબ બાંકસ આવે છે. ટયુબો ઘણું કરીને પીત્તળની વાપરવામાં આવે છે, અને ટયુબ પ્લેટમાં તેમને ફેરયુલ્સથી ટાઈટ ઠોકી લેવામાં આવે છે; અથવા તો નાના સ્ટર્ફીંગ બાંકસ અને ગ્લાંડની મદદથી ટાઈટ કરવામાં આવે છે. પહેલી કહેલી ગોઠવણમાં ફેરયુલ્સ પાણીથી પુગાઈને ટાઈટ થાય છે, અને બીજી ગોઠવણમાં પેર્ફીંગને લીધે ટયુબો ટાઈટ થાય છે. જ્યારે ટયુબો પ્રાંટી જાય છે, ત્યારે તેને ફરેક છેડે દાટો મારી લેવામાં આવે છે, અને વખત મળે ત્યાં નવો ટયુબ સુકી દેવો.

સવાલ—૯૨. સરફેસ કન્ડેન્સર કયાં બગડે છે ? તેને કેવી રીતે સાફ કરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૯૨. જે ઠેકાણે એકઝેસ્ટ સ્ટીમ દાખલ થાય છે, તે ઠેકાણે અંદરથી તેમજ બહારથી બંને બાજુથી બગડે છે. અંદરની બાજુએ સ્કેપરથી સાફ કરવામાં આવે છે, અને બહારની બાજુએ “ સોડા ” ખારનો મારો ચાલુ રાખી સાફ કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૯૩. ગરમી બહાર નીકળી નહીં જાય તેને માટે, એટલે રેડીએશન અટકાવવા માટે, કઈ જાતની નોનકન્ડક્ટીંગ ચીજ વાપરવામાં આવે છે ? તેની વાપરવાની શી રીત છે ?

જવાબ—૯૩. જુદા જુદા મેકરોની બનાવેલી ઘણી જાતની “ સીમેન્ટો ” આવે છે. તે જે જાગમાં ગરમી રહે છે, તેની બહારની બાજુ ઉપર લગાડવામાં આવે છે. સીલીન્ડરની બાજુમાં

જાણવું, કે આ સીમેન્ટ લગાડયા ઉપરાંત, તેને લાકડાની ચીપોનું કવર કરવામાં આવે છે. “ ફ્રેટ (નમદો), પણ નોનકન્કર્ટીંગ સીમેન્ટને બદલે વારંવાર વપરાય છે. જ્યારે સીમેન્ટ વાપરવામાં આવે છે, ત્યારે તેને નરમ કરીને લગાડવામાં આવે છે, અને થોડા વખતમાં ગરમીથી તે સુકાઈ કઠણ થાય છે. જ્યારે “ફ્રેટ” (નમદો) વાપરવામાં આવે છે, ત્યારે સપાટી (સરફેસ) રંગવામાં આવે છે; અને આરંગ (પેઇન્ટ) લીલો હોય છે, તે વખતે તરતજ ફ્રેટથી લપેટી લેવામાં આવે છે, અને પછી તેની ઉપર લાકડાનું (બુડનું) કવરીંગ, અથવા કલીડીંગ કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૯૪. હાઇપ્રેશર અને લોપ્રેશર સીલીન્ડર વચ્ચે આવતા “ સ્ટીમ રીસીવર ” ઉપર કયા કયા ફીટીંગ્સ આવે છે ?

જવાબ—૯૪. એક પ્રેશર ગેજ, બુબ્લીકેટર, ડ્રેનકોક્સ, અને સેફ્ટી વાલ્વ.

સવાલ—૯૫. ફીટ એસકેપ વાલ્વની બનાવટ કેવી હોય છે ? તેનો ડીસચાર્જ પાઇપ કેની સાથે લગાડવામાં આવે છે, અને તેની ઉપરનો ભાર કેવી રીતે વધતો અથવા ઓછો કરવામાં આવે છે ?

જવાબ—૯૫. તે એક ગેઠકવાળો પીતળનો વાલ્વ છે, અને તેને, પંપવાલ્વ ચેમ્બર ઉપર (પંપના વાલ્વની પેટી ઉપર) લગાડવામાં આવે છે. વાલ્વનો સ્પીન્ડલ, સ્ટર્ફીંગ બાકસમાં થઈને બહાર આવે છે, અને તેના ચપટા છેડા ઉપર એક સ્પ્રીંગ બેસાડવામાં આવે છે. આ સ્પ્રીંગના મથાળે એક પ્લેટ આવે છે, તેથી જેમ જેમ એ તેમ ગોઠવી શકાય છે. તેનો ડીસચાર્જ, સ્ક-

(૧૫૨)

શનમાં વાળેલો હોય છે, અને તેની ઉપરનો બાર, બાંધલરના પ્રેશર ઉપર આધાર રાખી વધતો યા ઓછો કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૯૬. જ્યાં ફ્રીડ એસકેપ વાલ્વ આવતો નથી, ત્યાં ફ્રીડ વાલ્વ અથવા કૉકની શી ગોઠવણ કરેલી હોય છે ?

જવાબ—૯૬. જ્યાં ફ્રીડ એસકેપ વાલ્વ આવતો નથી, ત્યાં, બાંધલરનો ફ્રીડએક વાલ્વ ઘણું કરીને ઉઘાડ બંધ થઈ શકે તેવો આવતો નથી, માટે સકશનને એક કૉક અથવા વાલ્વ મુકવામાં આવે છે. તેથી કરીને જ્યારે પાણી બાંધલરમાં નોંધાયે, ત્યારે તે કૉક ખોલવામાં આવે છે, અને જે વખતે પાણી નોંધતું નથી તે વખતે તે બંધ કરવામાં આવે છે.

સવાલ—૯૭. એક મીનીટમાં ૩૩૦૦૦ રતલ એક પુટ ઉંચે ઉચકવામાં જે કામ થાય, અથવા તે એક મીનીટમાં એક રતલ ૩૩૦૦૦ પુટ ઉંચે ઉચકવામાં જે કામ થાય, તેને એક ઇન્ડીકેટેડ હૉર્સપાવર એટલે એક ઘોડાનું જોર કહીએ છીએ.

નીચેની રીતમાં ઇન્ડીકેટેડ હૉર્સપાવર, કેમ શોધી કાઢવો, તે બતાવ્યું છે:—

$$\frac{૫ \times ૨ \times ૬૦ \times ૬૦}{૩૩૦૦૦} = \text{ઇન્ડીકેટેડ હૉર્સપાવર}$$

જ્યાં—પ્રેશર (ફાળુ) એક સ્કવેર ઇંચે.

લ=સ્ટ્રોકની લંબાઈ પુટમાં.

એ=પીસ્ટનની એરીઆ (સેમી.સ્ક્વે.)સ્કવેર ઇંચમાં

ત=રેવોલ્યુશનની સંખ્યા એક મીનીટમાં

એટલે કે—પીસ્ટનનો ડાયમેટર×પીસ્ટનનો ડાયમેટર×૭૮૫૪×
પીસ્ટનપર આવતો, એક સ્કવેર ઇંચ સ્ટીમનો એવરેજ પ્રેશર
(મીન પ્રેશર) × સ્ટ્રોક×૨ × એક મીનીટના રેવોલ્યુન ÷ ૩૩૦૦૦=
ઇન્ડીકેટેડ હોર્સ પાવર.

સવાલ—૯૮. “ નોંમીનલ હોર્સપાવર ” નો કાંઈ ચોક્કસ
અર્થ થાય છે કે ? તેનો ઉપયોગ શો ? એક નોંમીનલ હોર્સપાવરના
માપ તરીકે ઘણું કરીને શું લેવામાં આવે છે ?

જવાબ—૯૮. ના, તેનો કાંઈ ચોક્કસ અર્થ થતો નથી. તે
ખડું જોતાં, કાંઈ કામનો નથી, પણ તે ઘણા ખર્ચે વેપાર ધંધામાં
વપરાય છે. પ્રથમ જ્યારે સ્ટીમ, એન્જીનના કામમાં વાપરવામાં
આવી હતી, ત્યારે હવાના પ્રેશર (દબાણ) કરતાં કાંઈક વધારે પ્રે-
શરે એન્જીનના હોર્સપાવરની ગણતરી કરવામાં આવતી હતી. કો-
મ્પાઉન્ડ એન્જીનમાં એક નોંમીનલ હોર્સ પાવરની ખરાબર ૭૨
સરકયુલર ઇંચ ગણવામાં આવે છે; અને ટ્રીપલ એક્સપાન્શન
એન્જીન માટે ૨૨ સરકયુલર ઇંચ ગણવામાં આવે છે.

સવાલ—૯૯. સીલીન્ડરમાં ઝંક પ્રેશર કેને કહીએ છીએ ?
તમે, જે છેલ્લા એન્જીન ઉપર હતા, તેનો ઝંક પ્રેશર કેટલો
હતો ? હાલના એન્જીનોમાં ઘણા કુશર્તીગથી, કાંઈ ચોક્કસ વખતે
નુકશાન કરતાં છે કે ? કહો, તે ક્યારે અને શા માટે, અને કયા
સીલીન્ડરોમાં આમ બને છે ?

જવાબ—૯૯. પીસ્ટનની ચાલની સામે થતાં દબાણને “ઝં-
કપ્રેશર” કહીએ છીએ. આશરે ૨૬ પાઉન્ડ હતો. હા, જ્યારે એ-
ન્જીન આવતો ચાલે છે, ત્યારે સ્ટીમ ઘાટલ થાય છે. એ ઘણું જ વધારે

કુશર્નીંગ હોય, તો બેકપ્રેશર એટલે બધો થઈ જાય છે, કે એન્જી-
નને તેની ડેડ પાઉન્ડપર આવતાં મુશ્કેલ થઈ પડે છે. લોપ્રેશર
સીલીન્ડરમાં ઓછામાં ઓછા ૨ પાઉન્ડથી તે વધતામાં વધતો
૧૫ પાઉન્ડ સુધી આવે છે.

સવાલ--૧૦૦. પીસ્ટનની ચાલ (સ્પીડ) એટલે શું? મીલ
એન્જીનોને કેટલી હોય છે, અને નોન કન્ડેન્સીંગ ફ્રેક્ટરી એ-
ન્જીનને કેટલા હોય છે?

જવાબ--૧૦૦. એક મીનીટમાં પીસ્ટન જેટલા પુટની ચાલ
ચાલે તેટલા પુટની ચાલને “ પીસ્ટન સ્પીડ ” કહે છે. મીલ એ-
ન્જીનોમાં એક મીનીટે પીસ્ટનની ચાલ ૫૦૦ થી ૬૦૦ પુટની
હોય છે, અને નોનકન્ડેન્સીંગ એન્જીનોમાં પીસ્ટન સ્પીડ તેથી
ઓછી હોય છે.

સવાલ--૧૦૧. “ અંટમસપ્રીયરીક પ્રેશર ” એટલે શું?
તેની સરેરાશ કેટલા પાઉન્ડની હોય છે, અને તે કયા ચંત્રથી
માપુમ પડે છે?

જવાબ--૧૦૧. હવાથી તથા કુદરતી દબાણને “ અંટમસ-
પ્રીયરીક પ્રેશર ” કહે છે. દરીયાની સપાટીએ એક સ્કવેર ઇંચે
૧૫ પાઉન્ડ ગણાય છે. પરંતુ બરોબર ચોક્કસ દબાણ એક સ્ક-
વેર ઇંચે ૧૪.૭ પાઉન્ડ આવે છે. આ હવાનો પ્રેશર બરોમીટરથી
માપુમ પડે છે.

સવાલ--૧૦૨. “ ગ્રોસ પ્રેશર ” અથવા “ અબસોલ્યુટ પ્રે-
શર ” એટલે શું? સ્ટીમ એન્જીન પ્રેશર કેળાડે છે, તે કયો પ્રેશર?

જવાબ--૧૦૨. સ્ટીમ અથવા ગેસ પ્રેશર+અંટમસપ્રીયરીક

(૧૫૫)

પ્રેશર=“ ઓસ પ્રેશર”, એટલે કે સ્ટીમ પ્રેશરમાં ૧૫ પાઉન્ડ
અંદાજસપ્રીયરીક પ્રેશર ઉમેર્યાથી જે આવે, તેને “ ઓસ પ્રેશર ”
અથવા “ એબસોલ્યુટ પ્રેશર ” કહે છે. પ્રેશર ગેજ, માત્ર હવા-
ની ઉપરનો પ્રેશર (દબાણ) બતાવે છે.

સવાલ—૧૦૩. સ્ટીમને કટઑફ કરવી એટલે શું ? તે કેવી
રીતે થાય છે ? વાલ્વનો કયો ભાગ કટઑફને રેગ્યુલેટ કરે છે ?

જવાબ—૧૦૩. સીલીન્ડરમાં જતી સ્ટીમને અંધ કરી નાં-
ખવી તેને “ કટઑફ ” કહે છે. જ્યાં સ્લાઇડ વાલ્વ હોય છે, ત્યાં
વાલ્વની કીનારી (એજ) સ્ટીમ પોર્ટને વધારે ઢાંકવાથી, એટલે કે
પોર્ટ પર વધારે લેપ આપવાથી, અને એક્સેનટ્રીકનું પોઝીશન આ-
ગળ વધારવાથી “ કટઑફ ” થાય છે. વાલ્વની બહારની કીના-
રી એટલે કે આઉટસાઈડ લેપથી કટઑફ થાય છે.

સવાલ—૧૦૪. કૉરલીસ વાલ્વ કોને કહે છે ? તેની બના-
વટનું વર્ણન આપો ? મીલ એન્જીન માટે તે વાલ્વ, સ્લાઇડ વા-
લ્વના કરતાં, વધારે સરસ કેમ ગણાય છે ? તેમાં ખામી શી
ગણાય છે ?

જવાબ—૧૦૪. મીલ એન્જીનના સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ દાખલ
કરવા, અને, બહાર કાઢવાને જે વાલ્વ વપરાય છે તેને “ કૉરલી-
સ વાલ્વ ” કહે છે. તે ળીઠના બનાવવામાં આવે છે, અને તેની
ફેસ (સપાટી) ગોળ હોય છે. તેને સ્પીન્ડલ ઉપર જરા ઢીલો રા-
ખવામાં આવે છે, અને આ સ્પીન્ડલથી તે ટુંકી ચાલે ચાલે છે. આ
વાલ્વ વધારે સરસ ગણાય છે તેનું કારણ એ છે, કે સ્ટીમ પોર્ટ
અને એક્ઝોસ્ટ પોર્ટ બુદ્ધા હોવાથી, સ્ટીમ એક્ઝોસ્ટ થતી વેળા,

(૧૫૬)

સ્ટીમ પોર્ટ થંડા થઈ જતા નથી. વળી તેના પોર્ટ ટુંકા હોવાને લીધે ક્લીઅરન્સ ઓછી હોય છે. તેની ખામી એટલીજ છે, કે તે ચલાવવા માટે તેમાં ઘણા ભાગો આવે છે, વળી તેની રર્જીંગ સરફેસ (ઘસાતી સપાટી) સ્ટીમ ટાઇટ રાખવી મુશ્કેલ પડે છે.

સવાલ—૧૦૫. એકઝૉસ્ટ બંધ થવાનો વખત શા ઉપર મુકરર કરવામાં આવે છે? એકઝૉસ્ટ બંધ થયા પછી, અને પોર્ટ સ્ટીમને માટે ઉઘડે, તે પહેલાં સીલીન્ડરમાં રહેલી સ્ટીમનું શું થાય છે?

જવાબ—૧૦૫. તે સ્લાઇડ વાલ્વની અંદરની, પ્લસ અથવા માઇનસ લેવ ઉપરથી મુકરર થાય છે. તેમાં રહેલી સ્ટીમ સીલીન્ડર કવર અને પીસ્ટન વચ્ચે ફળાઈ, પીસ્ટનને બફરની માફક દબાવે છે. આ ફળાણને “કુશર્જીંગ” કહે છે.

સવાલ—૧૦૬. વાલ્વની “લીડ” તે શું? તેની મતલબ શી છે? તે કેટલી હોય છે?

જવાબ—૧૦૬. જ્યારે પીસ્ટન અથવા તેા કેન્ક તેના ઉપરના અથવા નીચેના સ્ટ્રોકને છેડે આવે, એટલે કે ડેડ સેન્ટરે આવે, ત્યારે સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ ફાખલ થવા માટે વાલ્વ જેટલો ઉઘારો રહે, તેટલાને વાલ્વની “લીડ” કહે છે. તેની મતલબ એવી છે, કે તે એન્જીનને આંચકો ખાધા વગર ચલાવે છે. જો લીડ ન હોય, તો પીસ્ટન પોતાના સ્ટ્રોકને છેડે આવી, કેન્કપીન, અને બીજા ચાલુ ભાગોને ધકકેા મારે છે. “લીડ” આશરે ર્ફ થી ૬ ઇંચ સુધી રાખવામાં આવે છે.

સવાલ—૧૦૭. વાલ્વની “લેવ” અથવા “કવર” તે શું

તેની મતલબ શી છે ? તે વાલ્વના સ્ટ્રોકના કેટલાકે ભાગે રાખવામાં આવે છે ?

જવાબ—૧૦૭. વાલ્વને મીડ પોઝીશનમાં (ખરોખર વચ્ચેવચ) મુકતાં, તેની કીનારી સ્ટીમ પોર્ટ ઉપરાંત જેટલી વધારે ઢંકાય તેટલી તેની “ લૅપ ” અથવા “ કવર ” સમજવી. તેના ઉગયોગ સ્ટીમને કટઑફ કરવાનો છે. કટઑફ જોઈએ તે પ્રમાણે લૅપ રાખવામાં આવે છે, પરંતુ ઘણું કરીને તે, વાલ્વના $\frac{1}{2}$ અથવા $\frac{1}{3}$ ના ભાગે રાખવામાં આવે છે.

સવાલ—૧૦૮. સ્લાઇડ વાલ્વનો “ એકઝૅસ્ટ કવર ” એટલે શું ? કુશર્નીંગ ઉપર, અને એકઝૅસ્ટ ઉપર, તેની શી અસર થાય છે ?

જવાબ—૧૦૮. જ્યારે સ્લાઇડ વાલ્વ ખરોખર વચ્ચેવચ હોય, ત્યારે વાલ્વની જેટલી કીનારી (એજ) સ્ટીમ પોર્ટ બંધ કરીને એકઝૅસ્ટ પોર્ટ તરફ વધેલી હોય, તેટલી કીનારીને “ એકઝૅસ્ટ કવર ” અથવા “ ઇનસાઇડ લૅપ ” કહે છે. આથી કરીને કુશર્નીંગ વધે છે, અને એકઝૅસ્ટ ઘણો જલદી ઉઘડતો નથી.

સવાલ. ૧૦૯. એકઝૅસ્ટ ઉપરની “ માઇનસ લૅપ ” અથવા “ માઇનસ કવર ” તે શું ? એકઝૅસ્ટ ઉપર, અને કુશર્નીંગ ઉપર તેની શી અસર થાય છે ?

જવાબ—૧૦૯. જ્યારે સ્લાઇડ વાલ્વ ખરોખર વચ્ચેવચ હોય, એટલે કે તેના મીડ પોઝીશનમાં હોય, ત્યારે તેની અંદરની કીનારીથી “ એકઝૅસ્ટ સ્ટીમને ” જવા માટે જે જગ્યા ખુલ્લી રહે તેને “ માઇનસ લૅપ ” અથવા “ માઇનસ કવર ” કહે છે. તેથી કરીને કુશર્નીંગ ઓછું થાય છે, અને એકઝૅસ્ટ જલદીથી ઉઘડે છે.

(૧૫૮)

સવાલ—૧૧૦. સ્ટીમ સીલીન્ડરમાં “ કુશનીંગ ” અથવા “ કંમ્પ્રેશન ” એટલે શું ? એકઝાસ્ટપરનો કવર અથવા માઇનસ કવર જે હોય, તેથી તેપર શી અસર થાય છે ? એકઝાસ્ટ પ્રેશરની તેનાપર શી અસર છે ?

જવાબ—૧૧૦. એકઝાસ્ટ બાંધ થયા પછી સીલીન્ડરમાં રહેલી સ્ટીમથી પીસ્ટનપર થતાં દબાણ (રીઝીસ્ટન્સ)ને “કુશનીંગ” અથવા “કંમ્પ્રેશન” કહે છે. એકઝાસ્ટ કવરથી કુશનીંગ વધે છે, અને માઇનસ કવરથી ઘટે છે. એકઝાસ્ટ પ્રેશરથી કુશનીંગ ઉપર કાંઈ અસર થતી નથી.

સવાલ—૧૧૧. “ મીન ઇફ્ફેક્ટીવ પ્રેશર ” એટલે શું ? તે કેટલો છે, તે કેમ માલુમ પડે ?

જવાબ—૧૧૧. બેકપ્રેશર બાદ કરતાં પીસ્ટનની આખી ચાલનો (સ્ટ્રોકનો) જે સરેરાશ પ્રેશર (દબાણ) આવે, તેને “મીન ઇફ્ફેક્ટીવ પ્રેશર ” કહે છે. આ “મીન ઇફ્ફેક્ટીવ પ્રેશર” ઇન્ડીકેટર કાર્ડ ઉપર જે ડાયગ્રામ આવે તેપરથી માલુમ પડે છે. આ ડાયગ્રામના એક સરખા દશ ભાગે, ઉભી લીટીઓ દોરી જવી, અને પછી તે દરેક ભાગોની ઉંચાઈ પ્રમાણે તેના સ્કેલથી તપાસીને પ્રેશર મુકતા જવું. આ પ્રમાણે દશ ભાગોના બુદા બુદા પ્રેસરનો સર્વાલો લઈને તેને દશે ભાગતાં જે આવે તે પીસ્ટનની આખી ચાલનો (સ્ટ્રોકનો) “ મીન ઇફ્ફેક્ટીવ પ્રેશર ” (સરેરાશ અસર કરનારો પ્રેશર યાને દબાણ) સમજવો.

સવાલ—૧૧૨. “ ડાયલ વેંકયુમ ગેજ ” કેાને કહે છે ? તેની બનાવટ કેવી હોય છે ? તે શાને માટે વપરાય છે ? જ્યારે

એન્જન સારી હાલતમાં ચાલે છે, ત્યારે કેટલું વૈકલ્યમ ખતાવે છે? તેમાં થતા ફેરફાર એન્જનના કામ ઉપર શી અસર કરે છે ?

જવાબ--૧૧૨. તે એક એવો ગેજ છે, કે, તે સંપૂર્ણ વૈકલ્યમ અને હવાના દબાણની વચ્ચે ફેરફાર થતો પ્રેશર (દબાણ) ખતાવે છે. તેની અંદર ધાતુની એક ઇંડાકૃતિની (ઇલીપ્ટીકલ) પો-કળ નળી ગોળ રીંગના આકારમાં વાળેલી હોય છે, અને તેનો એક છેડો કન્ડેનસર સાથે લાગુ કરેલો હોય છે, અને બીજો ખંધ છેડો એક નાના દાંતાવાળા ચક્કરને ચલાવનારા ક્વૉડ્રન્ટને લીંકથી લાગુ કરેલો હોય છે. આ નાના ચક્કરની ધરી ઉપર એક કાંટો આવે છે, અને તેની પછવાડે બુદ્ધા બુદ્ધા પ્રેશરના મારકાવાળું એક ગોળ ડાયલ હોય છે. જ્યારે ટયુબની ઉપર બહારનું દબાણ આવે છે, અથવા ટયુબની અંદર વૈકલ્યમ થાય છે, ત્યારે તે નાના સર્કલમાં (કુંડાળામાં) સંકોચાય છે, અને તેથી કરીને કાંટો ફરે છે. કન્ડેનસરમાં અગર બીજા કોઈ વાસણમાં કેટલી વૈકલ્યમ છે, તે ખતાવવાને માટે આ ગેજનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એન્જન સારી હાલતમાં ચાલતું હોય તો તે આશરે ૨૬ ઈંચ સુધી વૈકલ્યમ ખતાવે છે. જ્યારે તેનો કાંટો પાછો હઠે છે ત્યારે એન્જન ઓછા આંટા કરે છે, અને જ્યારે કાંટો આગળ હઠે છે ત્યારે એન્જન વધારે આંટા કરે છે, એટલે કે વૈકલ્યમ ઓછી થવાથી એન્જન આસ્તે ચાલે છે અને વૈકલ્યમ વધવાથી એન્જન વધારે ચાલે છે.

સવાલ--૧૧૩. કન્ડેનસરમાં કેટલો પ્રેશર (દબાણ) હોય છે, તે શું વૈકલ્યમગેજ ખતાવે છે, અથવા તેને માટે તમને બંદો-

મીટરની જરૂર પડે છે? ક-ડેનસરમાં ખરેખરો ઍકપ્રેશર કેટલો છે તે કેમ માલૂમ પડે ?

જવાબ--૧૧૩. ના, તે બતાવતો નથી, માટે તેને સાફ “ઍરોમીટર” ની જરૂર છે. ખરેખરો ઍકપ્રેશર કેટલો છે તે નીચે પ્રમાણે માલૂમ પડે છે:—

“ઍરોમીટર” ની ઉંચાઇમાંથી વૅક્યુમગેજમાં દર્શાવેલું જે-ટલા ઇંચ વૅક્યુમ હોય, તેટલા ઇંચ બાદ કરતાં જે રહે, તે ક-ડેનસરમાંનો ખરેખરો ઍકપ્રેશર જાણવો.

સવાલ--૧૧૪. “ઍરોમીટર” કોને કહે છે? તેની બનાવટ કેવી હોય છે? વૅક્યુમ ગેજને બદલે “ઍરોમીટર” કોઈવાર વપરાય છે કે? હવાનો ઍરોમીટર અને વૅક્યુમ ગેજ ઍરોમીટરમાં ફરક શો ?

જવાબ--૧૧૪. એટમસફીયરીક પ્રેશર (હવાનું દબાણ) કે-ટલું છે, તે જાણવા માટે “ઍરોમીટર” વપરાય છે. આશરે ૩૦ ઇંચ લાંબી એક કાચની પોકળ નળીનો તે બનેલો હોય છે. આ નળીની નીચે, મરકયુરીથી (પારાથી) ભરેલી એક બટળ આવે છે, તેનો એક છેડો હવામાં ખુલ્લો રાખવામાં આવે છે. ઉપર જણાવેલા બે જાતના ઍરોમીટર વચ્ચેનો ફરક નીચે જણાવેલો છે:—

વૅક્યુમ ગેજ ઍરોમીટર--જેનો એક છેડો ક-ડેનસર સાથે જોડવામાં આવે છે, અને બીજો છેડો હવામાં ખુલ્લો રાખવામાં આવે છે તે.

વેધર ઍરોમીટર--જેનો એક છેડો બંધ, અને બીજો હવામાં ખુલ્લો રાખવામાં આવે છે તે.

સવાલ—૧૧૫. સાધારણ વૈકયુમગેજ અને સ્ટીમ ગેજમાંના કયા ગેજ પર હવાના દબાણના મારકા પાડેલા હોય છે? બાઈલ-માંનો, અને કન્ડેનસરમાંનો ખરેખરો પ્રેશર (દબાણ) કયા ગેજ બતાવશે ?

જવાબ—૧૧૫. બેઝિમાં મારકા પાડેલા હોય છે. પણ વૈકયુમગેજ હવાના દબાણની નીચેનું દબાણ દેખાડે છે, અને સ્ટીમ ગેજ હવાના દબાણની ઉપરાંતનું દબાણ (પ્રેશર) દેખાડે છે. વૈકયુમગેજ, કન્ડેનસરમાંથી જતું રહેલું હવાનું દબાણ દેખાડે છે; અને સ્ટીમ પ્રેશર ગેજ બાઈલરનું શેલ (બહારની પ્લેટ) ફાટી જાય ત્યાં સુધીનું દબાણ (પ્રેશર) દેખાડે છે.

સવાલ—૧૧૬. વેધર બૅરોમીટરમાં જેમ ફેરફાર થાય તેમ સ્ટીમ અને વૈકયુમગેજમાં થાય કે? જ્યારે વેધર બૅરોમીટરનો પારો (મરકયુરી) ૨૯ થી ૩૧ ઇંચ સુધી આવે છે, ત્યારે વૈકયુમગેજ કેટલા ઇંચ દેખાડશે? તેથી એન્જીનની ચાલમાં શા ફેરફાર થશે, અને તે શા માટે ?

જવાબ—૧૧૬. સ્ટીમ ગેજમાં ફેરફાર ન થાય, પણ વૈકયુમગેજમાં થાય. વેધર બૅરોમીટરની માફકજ વૈકયુમગેજમાં ફેરફાર થશે, અને તેથી ગેજમાં જેમ જેમ હવાનું દબાણ વધારે દેખાડશે તેમ તેમ એન્જીનની ચાલ પણ વધતી જશે.

સવાલ—૧૧૭. વૈકયુમ ઘણું કરીને ઇંચમાં કહેવામાં આવે છે માટે ૨૦ ઇંચ વૈકયુમ એટલે શું? તે વખતે કન્ડેનસરમાંના એકંદર હવાના દબાણની બાબતમાં શું બતાવે છે ?

જવાબ—૧૧૮. જ્યાં વૈકયુમ થાય છે, ત્યાં તેની સામી

ખાણુએ દરેક સ્કવેર ઇંચે કેટલા પાઉન્ડનું હવાનું દબાણ છે તે દેખાડે છે માટે ૧૦ પાઉન્ડ હવાનું દબાણ છે, એમ ૨૦ ઇંચ વૅક્યુમપરથી સમજવું તે એમ બતાવે છે, કે હજી કન્ડેનસરમાં ૫ પાઉન્ડ હવાનું દબાણ બાકી રહેલું છે.

સવાલ--૧૧૮. કેટલી ઉંડાઈએથી ૫'૫ પાણી ખેંચશે ? તેની કાંઈ હદ છે કે નહીં ? શા માટે ?

જવાબ--૧૧૮. અનુભવપરથી ૨૬ ફુટની ઉંડાઈએથી ૫'૫ પાણી ખેંચી શકે છે, પણ હીસાબથી ગણતાં ૨૪ ફુટે પાણી ખેંચે છે. હા, તેની હદ છે, કારણ કે હવા, હવાના દબાણ જેટલીજ પાણીની કોલમ ખમી શકે છે; એટલે એક સ્કવેર ઇંચ પાણીની કોલમ ૨. ૩૦૫ ફુટ ઉંચી હોય, તો તેનું વજન એક પાઉન્ડ થાય છે, અથવા પ્રેશર (દબાણ) એક સ્કવેર ઇંચે એક પાઉન્ડ થાય છે. આ ઉપરથી એક પાઉન્ડ હવાનું દબાણ ૨. ૩૦૫ ફુટ પાણી ઉંચે ખેંચી શકે છે. જ્યારે હવાનું દબાણ ૧૫ પાઉન્ડ છે, તો $૧૫ \times ૨.૩૦૫ = ૩૪. ૪$ ફુટ પાણી હીસાબથી ખેંચી શકે, પણ અનુભવથી (પ્રક્ટીસથી) ૨૬ ફુટ ઉંડાઈએથી ૫'૫ પાણી ખેંચી શકે છે.

સવાલ--૧૧૯. વૅક્યુમ તે શું છે ? શું વૅક્યુમ પીસ્ટનને ચલાવી શકે ? જ્યારે કન્ડેનસરમાં પાણીની ટેમ્પરેચર (ગરમી) ૨૧૨ ડીગ્રી હોય, ત્યારે કન્ડેનસરમાં વધારેમાં વધારે કેટલી વૅક્યુમ હોવી જોઈએ ?

સવાલ--૧૧૯. બાફ, હવા, અને પાણી વગરની ખાલી જગાને વૅક્યુમ કહે છે. વૅક્યુમ, પીસ્ટનને ચલાવી શકે નહીં, પણ જો પીસ્ટનની સામી બાજુ એ હવાનું દબાણ હોય તો ચલાવી

થકે. કન્ડેનસરમાં જ્યારે ૨૧૨ ડીગ્રીની ટેમ્પરેચર હોય તારે મુદલ વેક્યુમ હોય નહીં.

સવાલ—૧૨૦. થરમોમીટર એ શું છે ? તેની બનાવટ શી છે ? તેની બનાવટના મુળતત્વો કહો ? તે વડે હાંશીઆર એન્જનીયરો શાની ટેમ્પરેચર હમેશાં માપી જુએ છે ?

જવાબ—૧૨૦. થરમોમીટર, એ ટેમ્પરેચર (ગરમી) માપવાનું એક યંત્ર છે. તે એક કાચની નળી હોય છે, તેની નીચે પારાથી ભરેલી બલ્બ (નાની દડી) આવે છે. અને તેના ઉપલા છેડામાંથી હવા કાઢીને તે બંધ કરેલી હોય છે. આ નળીની પછવાડે (૦) મીડાં પ્રેરનહીટથી, તે ૨૧૨ ફેરનહીટ સુધીના મારકાવાળો સ્કેલ, પછવાડે લગાડવામાં આવે છે. “ સેન્ટીગ્રેડ ” થરમોમીટરમાં ૦ થી તે ૧૦૦ સુધીના મારકાવાળો સ્કેલ આવે છે, અને “ રયુમર ” થરમોમીટરમાં ૦ થી તે ૮૦ સુધીના મારકાવાળો સ્કેલ આવે છે. તેનો મુળતત્વ એ છે, જે ગરમીને લીધે પારો (મરક્યુરી) સહેલાઈથી વધે છે, અને થંડકથી સંકોચાય છે. ફ્રીડ અને ડીસચાર્જના પાણીની ગરમી હમેશાં એન્જનીયરો તપાસે છે.

સવાલ—૧૨૧. ૧. પીગળતા બરફની, ૨. ઉકળતાં પાણીની. ૩. ૬૦ પાઉન્ડ પ્રેશરના સ્ટીમની, ૪. ૧૦૦ પાઉન્ડ પ્રેશરના સ્ટીમની, ૫. ૧૫૦ પાઉન્ડ પ્રેશરના સ્ટીમની, ૬. ફનલના ધુમાડાની, અને ૭. હાટવેલના પાણીની ગરમી (ટેમ્પરેચર) કેટલી રહે છે ?

જવાબ—૧૨૧. ૧. પીગળતા બરફની ગરમી ૩૨ ફેરનહીટ, ૨. ઉકળતા પાણીની ૨૧૨ ફેરનહીટ, ૩. ૬૦ પાઉન્ડ પ્રે-

શરના સ્ટીમની ૩૦૦ ફ્રેનહીટ, ૪. ૧૦૦ પાઉન્ડ પ્રેશરના સ્ટી-
મની ૩૦૦ ફ્રેનહીટ, ૫. ૧૫૦ પાઉન્ડ પ્રેશરની સ્ટીમના ૩૦૦ ફ્રે-
નહીટ, ૬. ફનલના ધુમાડાની ૬૦૦ ફ્રેનહીટથી ને ૬૫૦ ફ્રેન-
હીટ સુધી, અને ૭. હાટવેલના પાણીની ૧૨૦ થી ૧૪૦ ફ્રેન-
હીટ સુધી ગરમી રહે છે.

સવાલ—૧૨૨. ૧૦૦૦ ઇન્ડીકેટેડ હોર્સપાવરના કોંમ્પાઉન્ડ
એન્જિનમાં રોજનો કેટલા ટન કોળસો બળશે ? તે શા આધારે ?
તેટલોજ ભાર ખેંચતા ને પીસ્ટનની ઝડપ સેંકડે ૫ ટકા વધારી
હોય, તો કેટલાપરસનટેજ (ટકા) કોળસો વધારે બળશે ?

જવાબ—૧૨૨. ૧૨ કલાકના દીવસમાં આશરે ૮૩ ટન કો-
ળસો બળશે, કારણ કે એક સારા કોંમ્પાઉન્ડ એન્જિનમાં, એક
હોર્સપાવરે એક કલાકમાં ૧૩૩ રતલ કરતાં વધારે કોળસો બળશે
નહી. ને એન્જિનની ઝડપ વધારમાં આવે, તો કોળસો વધુ બળે;
કારણ કે બળતણનો આધાર એન્જિનના સ્ટ્રોકની સંખ્યા અને
પીસ્ટનની ઝડપ ઉપર રાખે છે, માટે વધારે ઝડપને લીધે કોળ-
સો વધારે બળે. માટે, પીસ્ટનની ઝડપ જેટલી વધારે કરે તે પ્ર-
માણમાં કોળસો વધારે બળે.

સવાલ—૧૨૩. સરફેસ કન્ડેન્સર, અને ૭૦ ઇંચ ડાયમે-
ટરના બોપ્રેશર સીલીન્ડરવાળા, કોંમ્પાઉન્ડ એન્જિનમાં સરેરાશ કામ
માટે એક દીવસમાં કેટલો કોળસો બળે ? કયા આધાર ઉપર ત-
મે આ કહો છો ?

જવાબ—૧૨૩. ૧૨ કલાકે ૧૦ ટન કોળસો (૧૨૦૦ હો-

સંપાદનના એન્જીન માટે) બળે. આ સવાલના જવાબો વખતપર જુદા જુદા આવે, તોપણ તે બધા ખરા પડે છે.

સવાલ—૧૨૪. ઇનવરટેડ સીલીન્ડર, ડાઇરેક્ટ એક્ટીંગ એન્જીનની (ઉભા એન્જીનની) એક પેર (જોડ) છે; તેમાં એકસેન્ટ્રીકરૉડ અને એકસેન્ટ્રીક સ્ટ્રોપ વચ્ચે રૂંધેલું લાઇનર છે. એન્જીનને વહાણ ઉપર લાવતાં તે લાઇનર કાઢી ઠેકાણે ખોવાઇ ગયું છે, તો તેથી કરીને એન્જીનની ચાલમાં, “સ્ટીમ એડમીશન” ઉપર, “કટઓફ” ઉપર, અને “એક્ઝૉસ્ટ” ઉપર શી અસર થશે? કયું જલદી (અર્લી), અને કયું મોડું (લેટર) થશે? નીચલા, અને ઉપલા સ્ટ્રોક વચ્ચેનો ફરક બરાબર રાખીને જવાબ આપો ?

જવાબ—૧૨૪. ઉપલા સ્ટ્રોકે (ઉપરની ચાલે) “સ્ટીમ લીડ” મળશે નહીં; સ્ટીમ માટે પોર્ટ થોડો ઉઘડશે, “કટઓફ” જલદી (અર્લી) થશે, “એક્ઝૉસ્ટ” જલદી ઉઘડી મોડો બંધ થશે.

નીચલા સ્ટ્રોકે લીડ ઘણીજ મળશે. સ્ટીમ માટે પોર્ટ વધારે ઉઘડશે, “કટઓફ” લેટ (મોડો) થશે, અને “એક્ઝૉસ્ટ” ઘણું મોડો ઉઘડી જલદીથી બંધ થઇ જશે.

સવાલ—૧૨૫. હૅરીજોન્ટલ એન્જીનમાં (આડા એન્જીનમાં) ફલાઇ ંહીલ હિમેશની બાજુએ ફરે છે, તો કૉસહેડની કઇ ગાઇડ ઉપર ઘણુંજ ભેર આવે ? અને બે સ્ટ્રોકમાંથી, કયા સ્ટ્રોકે સૌથી વધારે ભેર આવે તે કહો ?

જવાબ—૧૨૫. નીચલી કૉસહેડ ગાઇડ ઉપર ભેર આવે; પણ પાછલી ચાલે સૌથી વધારે ભેર આવે.

સવાલ—૧૨૬. સ્પર ડ્રાઇવીંગ ંહીલના, ફાંતાવાળા સેમ-

મેન્ટ દીલા થયા હોય, તો એન્જન રૂમમાં શી રીતે બહાર પડે ?

જવાબ—૧૨૬. આથી કરીને કેન્ક શાફ્ટ ધ્રુજાયે, અને તે ધ્રુજારી એન્જન રૂમના પાટીયાની જમીન વીગેરેને લાગાયે.

સવાલ—૧૨૭. મેઇન શાફ્ટ, સીલીન્ડરની બરાબર લાઈનમાં છે, કે નહીં તે તમે કેવી રીતે સાબીત કરી શકશો ?

જવાબ—૧૨૭. એમ સમજો કે કેન્ક શાફ્ટ બરાબર રીતે બેસાડેલી છે તો હવે મેઇન શાફ્ટને બેઉ છેડે સેન્ટરમાં ઓળંગ્યો (પ્લમ્બ) ઉતારી આ બેઉસેન્ટર, અને કેન્ક શાફ્ટના છેડાના સેન્ટરો વચ્ચેનો તપાવત તપાસી જોવો. જો તપાવત બરાબર એક સરખો બેઉ બાબુએ આવતો હોય, તો તે બરાબર પેરેલલ હોવાથી મેઇનશાફ્ટ લાઈનમાં છે, એમ સમજવું. અથવા જો દરેક શાફ્ટ ઉપર ચક્કર અથવા પુલી આવેલી હોય, તો તે બેઉ ચક્કર અગર પુલીની એક સરખા બાબુએથી લાઈન દોરી (એટલે ઝીણી મીણ પાએલી દોરી) મારવી.

સવાલ—૧૨૮. બેવલ વ્હીલની એક પેર (જોડ), એક બીજા સાથે ગીયરમાં એટલે લાગુ બરાબર છે, કે નહીં, તે કેવી રીતે માલુમ પડે ? તેમને કેવી રીતે ગોઠવવાં તે સમજાવો ?

જવાબ—૧૨૮. આંખથી, આંગળીથી, તેના ઢાંતાના ગા-બામાં એજ નાંખી જોવાથી, અને તેને ગોળ ફેરવવાથી માલુમ પડે. જો આવીથી તેમને બેસાડયાં હોય, તો એક અથવા વધુ આવી દીલી કરવાથી, અને બીજાઓને ટાઈટ ઠોકી લેવાથી તેઓ બરાબર બેસે છે. જો શાફ્ટ બરાબરદુ (સીધી) નહીં હોય, તો પીટે-રફલ બરાબર ગોઠવી લેવાની જરૂર પડે છે.

સવાલ—૧૨૬. બેરીંગ ગરમ મવાના શા કારણોએ તે જણાવે?

જવાબ—૧૨૮. (૧) બેરીંગ જોઈએ તેના કરતાં વધારે ટા-
ઈટ કરવામાં આવી હોય તો.

(૨) એન્જીન સાફ કરતી વખતે બેરીંગમાં કચરો પડ્યો
હોયતો. તેને માટે એક ઢાંકણ રાખવું જોઈએ.

(૩) જો બ્રાસોના તેલના ઝુવ (ખાંચા) ઘસાઈ ગયા હોય
તો તેથી કરીને તેલ બધી બાજુએ જઈ શકતું નથી.

(૪) બ્રાસો બરાબર ફીટ કરવામાં (ગોઠવવામાં) અથવા તેના
લાઈનરો મુકવામાં ભુલ થઈ હોય તો.

(૫) તેલ ખરાબ હોયતો.

(૬) બ્રાસ ઢીલા હોયતો પણ ગરમ થાય, કારણ કે તેમાં
આંચકો લાગી ધબકારો (નોક) થાય છે, અને આવા ધબકારાથી
બેઠ બ્રાસોની સાઈડો છેક નજદીક આવી શાફ્ટમાં અગર કેન્ક
પીનમાં સળજડ થાય છે.

સવાલ—૧૩૦. ધારો કે એન્જીન એકા એક ભાંગી ગયું,
અથવા બંધ પડી ગયું; તે વખતે બોઈલરમાં પુરેપુરી સ્ટીમ છે,
અને આગ પણ સખત મારેલી છે; સ્ટીમ પ્રેશર જેજમાં જોયું તો
સ્ટીમ પ્રેશર પણ વધેલો છે, તે છતાં સેફ્ટી વાલ્વ ચોંટી જવાથી
બોલતો નથી (તેમાંથી સ્ટીમ જતી નથી); તેને બોલતો કરવા માટે
હલાવતાં વાલ્વ સીટ ઉપરથી ઉઠતો નથી; ત્યારે આવા પ્રસંગે
વધે શું કરશે ?

જવાબ—૧૩૦. (૧) ડ્રમ્પરો બંધ કરવા, અને ફાયર હોર્સ
મુલતી મુકવા.

(૧૬૮)

(૨) ડાન્કી ફીટપંપ ચલાવી બાઈલરને થંડુ પાણી આપવું.

(૩) બાઈલરમાં રટીમ ઓછી કરવા માટે તેને લગતા ડે-નકોક્સ ખુટલા ચુકી દેવા.

(૪) એન્જીનમાં કામ થણું નીકળવાથી તેને ચલાવવાને થણો વખત લાગવાનો હોય, તો બાઈલરમાંથી આગ ખેંચી લેવી.

(૫) જો સ્કમ કૉક હોય, તો તે જોલી તેમાંથી બાઈલરના પાણીની સપાટી (વોટર લેવલ) ઉપરનું પાણી કાઢી નાંખવું.

ઉપર જણાવેલા ઇલાજો તાકીદે નહીં લેવામાં આવે તો બાઈલર જોખમમાં આવી પડશે.

સવાલ—૧૩૧. એન્જીન ચલાવતી વખતે, તે ચાલતું નથી તો તેનું કારણ શું ?

જવાબ—૧૩૧. (૧) સ્લાઇડ વાલ્વ ભાંગી ગયો હોય, તો, રટીમ, પીસ્ટનની બેઉ બાજુએ જઈને પીસ્ટનને ચાલવા દેશે નહીં, અને તથા દરીને એન્જીન ચાલી શકે નહીં.

(૨) ક્રંક પીન પીટમાં (ક્રંક પીનના ગોળ ખાડામાં) મજબુત લાકડાનો અગર તેવા બીજા કશાનો કકડો પડ્યો હોય તો તેથી ક્રંક ચાલતો અટકે છે અને તેથી પણ એન્જીન ચાલશે નહીં.

(૩) સ્લાઇડ વાલ્વ તેની ચાકીમાંથી ઢીલો પડી ગયો હોય ત્યારે પણ એન્જીન ચાલશે નહીં.

(૪) સ્લાઇડ વાલ્વનું સ્પીન્ડલ ભાંગી ગયું હોય ત્યારે પણ એન્જીન ચાલે નહીં.

(૫) જ્યારે સીલીન્ડરમાં પાણી ભરાઈ ગયું હોય અને તેના

(૧૬૯)

ડ્રેનકોક્સ ખુલ્લાં સુકતાં તે ઘણા દીવસ સુધી બંધ રહ્યાને લીધે તેના વેહ પુરાઈ જઈ તેમાંથી પાણી નીકળતું નહીં હોય, તો તે વખતે પણ એન્જન ચાલે નહીં.

(૬) ઝંક શાફ્ટ બેરીંગ કોઈએ એકદમ ટાઈટ કરી નાંખી હોય, તો તે વખતે પણ એન્જન ચાલે નહીં.

(૭) જ્યારે એન્જન એકજ પોઝીશનમાં ઘણા દીવસ સુધી બંધ પડી રહ્યું હોય, અને તેના ગ્લાંડ, પંકીંગ, ઘણાંજ ટાઈટ કીધાં હોય ત્યારે પણ એન્જન ચાલતું નથી.

(૮) સીલીન્ડરમાં પીસ્ટનરીંગ, જેઈએ તે કરતાં ઘણીજ ટાઈટ બેસાડેલી હોય, તોપણ એન્જન ચાલશે નહી, અને કદાચ ચાલે તો એન્જન ઉપર ઘણીજ પાવર આવશે અને કોલશે અગર લાકડાં પણ વધારે બળશે.

(૯) જ્યારે સ્ટોપ વાલ્વ ખોલતી વખતે તેના સ્પીન્ડલના આંટા ટુટી જવાથી, તેનો વાલ્વ ઉઘાડી શકાતો નથી તે વખતે; અને ડ્રોટલ વાલ્વનો સ્પીન્ડલ ભાંગી ગયો હોય તે વખતે વાલ્વ બંધ હોવાથી એન્જન ચાલતું નથી.

(૧૦) જ્યારે એક્સેનટ્રીક તેની પોઝીશનમાંથી ખસી ગઈ હોય, તે વખતે પણ એન્જન ચાલતું નથી,

(૧૧) સીલીન્ડરમાં પીસ્ટન રીંગ ભાગી ગઈ હોય, તો તેથી કરીને સ્ટીમ, પીસ્ટનની જેઉ બાબુએ બાય છે, અને સ્લાઈડ વાલ્વને તેની સીટ ઉપર અધર કરે છે, તેથી પણ એન્જન ચાલતું નથી.

સવાલ—૧૩૨. વૅકયુમ થોડી રહે, અગર તદ્દન રહે નહીં, તેનું કારણ શું ?

જવાબ—૧૩૨. (૧) લોપ્રેશર સીલીન્ડરના ગ્લાંડ લીકી હોય, એટલે કે તેમાંથી સ્ટીમ નીકળતી હોય, તો વૅકયુમ થોડી રહે છે.

(૨) એરપંપનો પેટકોંક ખુદલો રહેવા દીધો હોય, તો વૅકયુમ રહે નહીં.

(૩) કન્ડેનસરને લગતા પાઈપનો જાંઘન્ટ લીકી હોય ત્યારે પણ વૅકયુમ રહે નહીં.

(૪) કન્ડેનસરમાં કોઈ બાબુએ ફાટ પડી હોય, અને તેથી કરીને તે લીક કરતો હોય (ગળતો હોય) ત્યારે પણ વૅકયુમ રહે નહીં.

(૫) ઇન્જેક્શન કોંક અથવા વાલ્વ બંધ કીધેલો હોય ત્યારે પણ વૅકયુમ રહે નહીં.

(૬) લોપ્રેશર સીલીન્ડરનો એસકેપ વાલ્વ લીકી હોય ત્યારે તથા સીલીન્ડરના કોંક ગળતા હોય ત્યારે વૅકયુમ થોડી રહે છે.

(૭) એરપંપના વાલ્વ લીકી હોય, ત્યારે પણ વૅકયુમ થોડી રહે છે, પણ જો તેમાંથી કેટલાક ચીરાઈ, નીકળી ગયા હોય તો વૅકયુમ મુઠલ રહે નહીં. કદાચ એકાદ નાનો વાલ્વ ચીરાઈ નીકળી ગયો હોય, તો વૅકયુમ થોડી રહેશે.

(૮) જ્યારે સરફેસ કન્ડેનસરના ટયુબો બગડે છે અથવા તો તેનીપર ખાર અથવા સ્કેલ બાઝે છે ત્યારે પણ વૅકયુમ થોડી રહે છે.



“ હોર્સપાવર ” (ધોડાનું ભેર)

એન્જીન બાઇલર તથા સાંચાઓ (મશીનરી) વગેરેનું ભેર શોધી કાઢવા માટે અંગ્રેજીમાં “ હોર્સપાવર ” બોલવામાં તેમજ ગણવામાં આવે છે. આ હોર્સપાવર ત્રણ જાતના આવે છે. ૧ લો એકચુઅલ અથવા ઇન્ડિકેટડ હોર્સપાવર, ૨ જો નૉમીનલ અને ૩ જો એક હોર્સપાવર

આપણા હિંદુસ્તાનમાં જેમ બળદો પાસે કામ લેવું છે તેમ વિલાયતમાં ઘોડાઓ પાસે કામ લેવામાં આવે છે. આપણે કુવા-પરના રેંટો બળદો પાસે ફેરવાવીએ છીએ અને તેપરથી તે “ બુલક પાવરથી ” ચાલે છે એમ કહેવાય છે. જો માણસ પાસે તે રેંટ ફેરવાવતા હોઈએ તો તે “ મેન્યુઅલ પાવરથી ” ચાલે છે એમ કહેવાય, પરંતુ જો તે ઘોડાથી ચલાવતા હોઈએ તો તે “ હોર્સપાવરથી ” ચાલે છે એમ કહેવાય છે.

વિલાયતમાં ભાર ખેંચી લઈ જવા માટે ઘોડાઓ વપરાય છે, અને તે રીવાજથી એક મજબુત ઘોડા પાસે દરરોજ નિયમસર આઠ કલાક સુધી કામ લેતાં માલમ પડયું, કે એક કલાકના અઢી માઈલ પ્રમાણે ૧૫૦ રતલનો (પાઉન્ડનો) બોજો તે એક દોરડાથી ખેંચી શકે છે. આ ઉપરથી આ પ્રમાણ હીસાબમાં ગણીને ભેતાં, ઘોડા એક મીનીટ ૨૨૦ ફુટ દુર ૧૫૦ રતલનો બોજો, અથવા તો એક મીનીટમાં ૧૧૦ ફુટ ઉંચે ૩૦૦ રતલનો બોજો (ભાર), અથવા તો એક મીનીટમાં એક ફુટ ઉંચે ૩૩૦૦૦ રતલ ખેંચી શકે છે. માટે જેને એક ફુટ ઉંચે ખેંચવાને ૩૩૦૦૦ પાઉન્ડનું ભેર કહેવાય તે ભેરને એક “ હોર્સપાવર ” ગણ-

વામાં આવે છે. આ ૩૩૦૦૦ની રકમને અંગ્રેજીમાં “ પુટ પાઉન્ડ ” કહે છે, એટલે કે ૩૩૦૦૦ પુટ પાઉન્ડનો એક “ હોર્સપાવર ” ગણવો. ગણતરીમાં ૧ રતલ (પાઉન્ડ) ૧ પુટ બિયકાય તો એક પુટ પાઉન્ડ ગણાય, તેમજ જો ૧૦ રતલ (પાઉન્ડ) ભાર ૧ પુટ બિયકાય તો ૧૦ પુટ પાઉન્ડ ગણાય, આવી રીતે જો ૧૦ રતલ ભાર ૩ પુટ જાયે બિયકાય તો $૧૦ \times ૩ = ૩૦$ પુટ પાઉન્ડ કામ થયું એમ ગણાય છે. આવી રીતે જ્યારે ૩૩૦૦૦ પુટ પાઉન્ડ કામ થાય, ત્યારે એક હોર્સવાપર ગણવામાં આવે છે. આ પુટ પાઉન્ડને “ યુનીટસ ઓફ વર્ક ” પણ કહે છે.

ટુંકમાં આપણને જોવાનું એ છે, કે જોર (પાવર) કેટલા રતલનું (પાઉન્ડનું) લગાડેલું છે, અને તે કેટલા પુટના અંતરે જવાનું છે તેપરથી પુટ પાઉન્ડની ગણતરી થાય છે; અને જ્યારે તેમાં પુટ પાઉન્ડ ૩૩૦૦૦ (યુનીટસ ઓફ વર્ક) થાય જ્યારે એક “ હોર્સ પાવર ” સંમજવો.

દાખલો—એક એનજીન ૨૩ મીનીટમાં ૩૬૦ પુટ જાડી ખાણમાંથી ૮ હંદરવેટ કોલશો ખેંચી શકે છે, તો તે એનજીન કેટલા “ યુનીટસ ઓફ વર્ક ” વાને પુટ પાઉન્ડ કામ કરશે તથા તેના તેના કેટલા હોર્સપાવર થશે ?

રીતઃ—હવે જો ૮ હંદરવેટનું જોર ૩૬૦ પુટના અંતરે લાગુ છે, તો પ્રથમ ૮ હંદરવેટના રતલ નિચે મુજબ શોધી કાઢવાઃ—
૧ હંદરવેટના રતલ ૧૧૨ થાય છે તેપરથી

૮
૧૧૨

૮૬૬ : રતલ (પાઉન્ડ) આવે છે.

(૧૭૩)

આ ૮૯૬ પાઉન્ડનું જોર ૩૬૦ પુરના અંતર સુધી બાક છે
માટે તેના પુટ પાઉન્ડ નિચે પ્રમાણે શોધી કાઢવા

૮૯૬
૩૬૦

૫૩૭૬
૨૬૮૮

૩૨૨૫૬૦ “ પુટ પાઉન્ડ ” કામ ચાને “ યુનીટસઓફવર્ક ”
હવે આ પુટ પાઉન્ડ કામ રફે મીનીટનું છે તો એક મીનીટ-
નું કામ શોધી કાઢવા માટે ૩૨૨૫૬૦ ને રફે થી ભાગવા.

૬૪૫૧૨ પુટ પાઉન્ડ
 $\frac{૨ \times ૩૨૨૫૬૦}{૬} = ૧૨૬૦૨૪$ એક મીનીટનું પુટ પાઉન્ડમાં કામ.
જવાબ.

હવે આપણે “ હૉર્સપાવર ” શોધી કાઢવાની બાબતમાં જ-
ણાવી ગયા છીએ કે એક મીનીટમાં ૩૩૦૦૦ પુટ પાઉન્ડ હોય
તો એક હૉર્સ પાવર થાય, માટે ૧૨૬૦૨૪ ને ૩૩૦૦૦ થી ભા-
ગવા અને જે આવે તેટલા હૉર્સપાવર સમજવા.

૧૨૬૦૨૪
 $\frac{૧૨૬૦૨૪}{૩૩૦૦૦} = ૩.૨૬૧૨$ હૉર્સપાવર જવાબ

ટુંકી રીતમાં— $૮ \times ૧૧૨ = ૮૯૬$ રતલ (પાઉન્ડ)

આ ઉપરથી કામ રફે મીનીટમાં = ૮૯૬×૩૬૦ પુટ = ૩૨૨૫૬૦
પુટ પાઉન્ડ.

૩૨૨૫૬૦
 $\frac{૩૨૨૫૬૦}{૩૩૦૦૦ \times ૨.૫} = ૩.૨૬૧૨$ હૉર્સપાવર જવાબ.

દાખલો—એક એન્જીનના સીલીન્ડરનો ડાયમેટર (અંદરનો વેહ) ૬૪ ઇંચનો છે, સ્ટ્રોકની (ચાલની) લંબાઈ ૩ ફુટ ૬ ઇંચ છે, એક મીનીટ દે ૬૫ આંટા ફરે છે, અને તેનો મીનધ્રેક્ટીવ પ્રેશર એક સ્કવેર ઇંચે પીસ્ટન ઉપર ૧૮ પાઉન્ડનો છે, તે તેના હૉર્સપાવર કેટલા થાય, તે કહો ?

સુચના—એન્જીન વીધેના (૧૧૧) નંબરના સવાલ જવાબમાં “ મીનધ્રેક્ટીવ પ્રેશર કોને કહે છે, તે, જણાવેલું છે તે ઉપરથી માલુમ પડશે. તેમજ (૯૭) નંબરના સવાલ જવાબમાં હૉર્સપાવર શોધી કાઢવાની ટુંકી રીત જતાવેલી છે, તે પ્રમાણે શોધી કાઢવો. આ છતાં વધારે સમજુતી માટે નીચે પ્રમાણે લાંબી રીતથી દાખલો ગણી સમજાવેલો છે.

રીત:—

૧. પીસ્ટનનો એરીઆ (ક્ષેત્રફળ) શોધી કાઢવો.

૨. પીસ્ટનની જે એરીઆ આવે, તેને મીન ઇંચેક્ટીવ પ્રેશરથી ગુણવા અને જે આવે તે પીસ્ટન ઉપરનો ટોટલ (એકંદર) પ્રેશર પાઉન્ડમાં જણવો.

૩. એન્જીનનો પીસ્ટન એક મીનીટમાં એકંદર ચાલ કેટલા ફુટ ચાલે છે, તે શોધી કાઢવાને સ્ટ્રોકની (ચાલની) લંબાઈ ફુટમાં, જે આપી હોય તેને ડબલ (ગમણી) કરવી, એટલે એક આખા આંટાની ચાલ આવશે; અને એન્જીન જેટલા એક મીનીટમાં આંટા ફરે છે, તેટલાથી તે આખા આંટાની ચાલને ગુણવાથી એક મીનીટમાં પીસ્ટન, કુલ કેટલા ફુટ ચાલ્યો તે માલુમ પડશે.

૪. બીજી કલમમાં જણાવ્યા મુજબ ટોટલ પ્રેશરને પીસ્ટનની એક મીનીટની એકંદર ચાલ જે ફુટમાં આવે, તેની સાથે ગુણવા એટલે જે આવશે તે એક મીનીટના ફુટ પાઉન્ડસ આવશે.

૫. આ ફુટ પાઉન્ડસને ૩૩૦૦૦થી ભાગવાથી જે આવે તે “ હૉર્સપાવર ” સમજવા.

(૧૭૫)

૬૪ ઇંચ.

૬૪ ઇંચ.

૨૫૬

૩૮૪

૪૦૯૬ સરકયુલર ઇંચ.

૭૮૫૪

૧૬૩૮૪

૨૦૪૮૦

૩૨૭૬૮

૨૮૬૭૨

૩૨૧૬૮૮૮૪ સ્કવેર ઇંચમાં એરીઆ

૧૮ પાઉન્ડ એક્સ્કવેર ઇંચ પરનો

“મીનઇપ્રક્ટીવ પ્રેસર”

૨૫૭૩૫૮૮૭૨

૩૨૧૬૮૮૪

૫૭૬૦૫૮૭૧૨ પાઉન્ડસ ટોટલ (એક્વિવેલેન્ટ) પ્રેસર.

૪૫૫

સ્ટ્રોકની લંબાઇ ૩.૫ ફુટ છે

+ ૩.૫

૨૮૬૫૨૮૮૫૬૦

૨૮૬૫૨૮૮૫૬૦

૨૩૧૬૨૩૮૮૪૮

૭ ફુટ

૬૫

૩૩૦૦૦

૨૬૩૪૭૨૧૬૮૬૬૦ ફુટ પાઉન્ડસ ૪૫૫ ફુટ

એક મીનીટમાં પી

૭૯૮.૪ હોર્સપાવર જવાબ

૨૮૦ ચાલ ચાલે છે

(૧૭૬)

આ ઊપર જણાવેલા દાખલામાં જે આપણે હૉર્સપાવર શોધી કાઢયા તેને અંગ્રેજીમાં “એકવ્યુઅલ હૉર્સપાવર” અથવા “ઈન્ડી-કેટેડ હૉર્સપાવર” કહે છે. પણ નોર્મીનલ હૉર્સપાવર જે કહેવાય છે, તે ખરેખરો જે મશીનરીને પાવર લાગે છે, તે નથી પણ તે ફક્ત વેપાર ધંધામાં ચાલે છે. આ નોર્મીનલ હૉર્સપાવરથી ઈન્ડી-કેટેડ હૉર્સપાવર ૩ થી ૬ ગણો હાલતા એનજીનેનો થાય છે. તેને શોધી કાઢવાની રીત નીચે મુજબ આપી છે:—

હાઇપ્રેસર નોન કનડેનસીંગ એનજીન માટે નીચેની રીત દાખલ કરવામાં આવી છે.

$$\frac{\text{ડાયમેટર} \times \text{ડાયમેટર}}{૧૧} = \text{નોર્મીનલ હૉર્સપાવર. પણ એડમીરલટી રૂલ પ્રમાણે નીચે દાખલો આપ્યો છે.}$$

દાખલો—સીલીન્ડરનો ડાયમેટર ૫૪ છે, સ્ટ્રોક ૩૬ ઇંચનો છે અને એક મીનીટે ૩૦ આંટા ચાલે તો એનજીનના નોર્મીનલ હૉર્સપાવર કેટલા આવશે.

$$૩૬=૩ ફુટ$$

$$૩ \times ૨ \times ૩૦ = ૧૮૦$$

$$\frac{૫૪ \times ૫૪ \times ૧૮૦}{૮૭ \cdot ૪૮} = ૮૭ \cdot ૪૮ \text{ નોર્મીનલ હૉર્સપાવર જવાબ.}$$

$$૬૦૦૦$$

કૉમપાઉન્ડ કનડેનસીંગ એનજીન માટે નોર્મીનલ હૉર્સપાવર શોધી કાઢવાની રીત:—

હાઇપ્રેસર સીલીન્ડરના ડાયમેટરને સ્કેવર કરીને, તેમાં હાઇ-

પ્રેશર સીલીન્ડરના ડાએમેટરનો સ્કવેર ઉમેરવો, અને જે આવે તેને ૩૨ થી ભાગવા એટલે “ નોર્મીનલ હોર્સપાવર ” આવશે.

ટ્રોપલ એક્સપાનશન એનજીન અથવા ત્રણ સીલીન્ડરવાળાં એનજીનનો નોર્મીનલ હોર્સપાવર શોધી કાઢવાની રીત:—

લોપ્રેશર સીલીન્ડરના ડાએમેટરનો સ્કવેર+ઈનટરમીડીએટ સીલીન્ડરના ડાએમેટરનો સ્કવેર+હાઇપ્રેશર સીલીન્ડરના ડાએમેટરનો સ્કવેર=૨૨=નોર્મીનલ હોર્સપાવર.

એક હોર્સપાવર એક્ઝીકશન એકથી અથવા ડાઇનેમોમીટરથી માલમ પડે છે. તે વડે ઇંફેક્ટીવ હોર્સપાવર કેટલો થયો તે માલમ પડે છે, એનજીન ચાલતી વખતે પોતાના ક્રીકશનનું (ઘસારાનું) જે જોર લેય છે, તે જોર બાદ કરતાં જે જોર એનજીન પોતે ખેંચે છે, તે જોરને ઇંફેક્ટીવ યાને “ એકહોર્સપાવર ” કહે છે.

ઉપર જણાવેલા હોર્સપાવર શોધી કાઢવાના દાખલાઓ પુર્ણ રીતે સમજાવેલા છે, તે ઉપરથી આપણને ખીજા કોઇ દાખલામાં હોર્સપાવર આપ્યો હોય, અને તેનો મીન ઇંફેક્ટીવ પ્રેશર આપ્યો નથી પણ તે શોધી કાઢવાનો છે, તો તે રીતપરથી શોધી કાઢવો વિશેષ સમજુતી માટે નિચે દાખલો આપ્યો છે:—

દાખલો—એક એનજીનની જોડ છે એટલે એનજીન બે સીલીન્ડરવાળું છે, તેના સીલીન્ડર ૩૬ ઇંચ ડાએમેટરનાં છે, સ્ટ્રોક ૨૪ ઇંચનો છે, મીનીટમાં ૬૦ આંટા કરે છે, અને તેના હોર્સપાવર ૨૪૦ છે તો તેનો મીન ઇંફેક્ટીવ પ્રેશર કેટલો હશે તે કહો ?

(૧૭૮)

$$\begin{array}{r}
 ૩૬ \\
 \times ૩૬ \\
 \hline
 ૧૨૯૬ \\
 \times ૭૮૫૪ \\
 \hline
 ૧૦૧૭૮૭૮૪ \\
 \times ૨૪૦ \\
 \hline
 ૨૪૪૨૬૦૦૮૧૬૦ \\
 \times ૨ \\
 \hline
 ૪૮૮૫૮૧૬૩૨ \\
 ૪૮૮૫૮૧૬૩૨ \quad \left| \begin{array}{r} ૭૯૨૦૦૦૦ \\ \hline ૧૬૨૧ \end{array} \right.
 \end{array}$$

૧૬-૨૧ પાઉન્ડસ એક સ્કવેર ઇંચે “ મીનઈફેક્ટીવ પ્રેશર ”
જવાબ.

ટાંકી વિષે.

દાખલો—એક ટાંકી ૯ ફુટ ૬ ઇંચ લાંબી અને ૨ ફુટ ૫ ઇંચ પોહોળી છે અને તેની અંદર ૧૦૦૦ ગેલન પાણી સમાય છે તો તે ટાંકી કેટલી ઊંડી હોવી જોઈએ ?

હવે ૯’-૬”=૯.૫ ફુટ અને ૨’-૫”=૨.૪૧૬ જ્યારે લાંબાઈને પોહોળાઈએ ગુણીએ ત્યારે સ્કવેર ઇંચ આવે છે, માટે આ ટાંકીના સ્કવેર ઇંચ નીચે પ્રમાણે કાઢવા.

(૧૯૯)

૯.૫

૨.૪૧૬

૫૭૦

૯૫

૩૮૦

૧૬૦

૨૨.૯૫૨૦ રકવેર પુટ.

રીત—એક ગેલન પાણી ૧૬ ક્યુબીક પુટ જગ્યા શેકે છે તેપરથી ૧૦૦૦ ગેલનના ક્યુબીક પુટ શોષી કાઢવા:—

૧૦૦૦

૧૬

૧૬૦.૦૦

હવે જ્યારે ટાંકીની બે સાઇડો એટલે લંબાઈ પોહોળાઈ અને ઉંડાઈમાંની કોઈપણ બે બાબુઓ આપેલી હોય, અને ત્રીજી બાબુ (સાઇડ) શોષી કાઢવાની હોય, તો ક્યુબીક પુટને રકવેર પુટથી ભાંગવાથી ત્રીજી બાબુનું (સાઇડનું) માપ આવે છે, તેથી કરીને ૧૬૦ ક્યુબીક પુટને ૨૨.૯૫૨ રકવેર પુટથી ભાંગતાં જે આવે તે ટાંકીની ઉંડાઈ સમજવી

૨૨.૯૫૨) ૧૬૦.૦૦૦ (૬.૬૭ ફુટ.

૧૩૭૭૧૨

૦૨૨૨૮૮૦

૨૦૬૫૬૮

૦૧૬૩૧૨૦

૧૬૦૬૬૪

૦૩૨૪૫૬

૬.૬૭

૧૨

૬ ફુટ ૧૧ ૬ ઇંચ જવાબ.

૧૨.૬૪ ઇંચ

૮

૫.૧૨ ફોટા.

લોખંડના પ્લેટનું વજન શોધી કાઢવાની રીત.

દાખલો—એક લોખંડનો પ્લેટ (પતર) ૬ ફુટ ૯ ઇંચ લાંબો, ૩ ફુટ ૩ ઇંચ પોહોળો, અને $\frac{5}{8}$ ઇંચ (પાંચ દોરા) જડો છે તે તેનું વજન કેટલું તે શોધી કાઢો?

રીત—લંબાઈ, પોહોળાઈ અને જડો એ ત્રણેનો ગુણાકાર કરવાથી જો તે સરવે ઇંચમાં હોય તો ક્યુબીક ઇંચ આવે છે અને જો તે ત્રણે રકમ ફુટમાં રાખી ગુણાકાર કર્યો હોય તો ક્યુબીક ફુટ આવે છે. આ દાખલામાં ક્યુબીક ઇંચ કાઢવાની જરૂર છે માટે દરેક રકમના ઇંચ કરવા:—

૬'-૯"=૮૧ ઇંચ, ૩'-૩"=૩૯ ઇંચ, અને $\frac{5}{8}$ "=.૬૨૫ ઇંચ
હવે ૮૧×૩૯×.૬૨૫=૧૯૭૪.૩૭૫ ક્યુબીક ઇંચ આવ્યા.

રીત—૩-૬ ક્યુબીક ઇંચ લોખંડ હોય તો તેનું વજન ૧ રતલ થાય છે માટે ૧૯૭૪.૩૭૫ ને ૩-૬ થી ભાગવા અને જે આવે તે રતલમાં (પાઉન્ડમાં) વજન સમજવું.

$$૧૯૭૪.૩૭૫$$

$$\frac{૧૯૭૪.૩૭૫}{૩.૬} = ૫૪૮.૪૩ \text{ રતલ (પાઉન્ડ)}$$

૩-૬

$$\begin{array}{r|l} ૨૮ & ૫૪૮.૪૩ \\ & \hline ૪ & ૧૯-૧૬ \\ & \hline & ૪-૩ \end{array}$$

જવાબ ૪ હંદરવેટ ૩ ક્વાટર ૧૬ રતલ (પાઉન્ડ). આ પ્રમાણે ધાતુઓનું વજન શોધી કાઢી શકાય છે, અને તેનું કોષ્ટક મેનરયુરેશનની પછવાડે આપી ગયા છીએ તેપરથી સમજશે.

(૧૮૧)

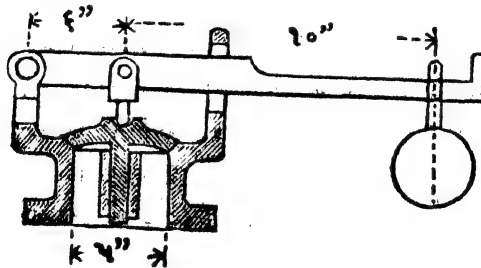
“ સેફ્ટી વાલ્વ ”

“ સેફ્ટી વાલ્વ ” વિશે બોઈલરના સવાલ જવાબમાં જણાવી ગયા છીએ કે સેફ્ટી વાલ્વ કોને કહીએ, તે કેટલી જાતના આવે છે, અને તે શું કામ કરે છે, પરંતુ આ ઠેકાણે બોઈલરમાં અમુક પ્રેશર રાખવા માટે “ લીવર સેફ્ટી વાલ્વના ” લીવરના છેડે કેટલા રતલનું (પાઉન્ડનું) વજન મુકવું જોઈએ તે શોધો કાઢવાનું છે. તેની રીત નીચે મુજબ:—

દાખલો—એક “ લીવર સેફ્ટી વાલ્વ ” ના વાલ્વનો ડાએ-મેટર ૫ ઇંચનો છે, ફ્લક્કમથી તે વાલ્વ સુધીની લંબાઈ ૬ ઇંચ છે, અને વાલ્વથી તે વજન સુધીની લંબાઈ ૧૦ ઇંચ છે, અને વાલ્વની નીચેનું સ્ટીમનું દબાણ (પ્રેશર) એક સ્કેવર ઇંચે ૨૦ પાઉન્ડનું છે (એટલે કે બોઈલરમાં એક સ્કેવર ઇંચે ૨૦ પાઉન્ડની સ્ટીમ રાખવાની છે), વાલ્વનું વજન ૧૨ રતલનું છે, અને લીવરનું ઇફેક્ટીવ (અસર કરનારું) મોમેન્ટ ૮૦ ઇંચ પાઉન્ડનું છે, તો લીવરના છેડે કેટલા પાઉન્ડનું વજન મુકશો ?

“ લીવર સેફ્ટી વાલ્વ. ”

(આકૃતિ. ૩૮.)



રીત--૧. ઉપરના જણાવેલા દાખલામાં “ લીવરનું ઇફેક્ટીવ મોમેન્ટ ૮૦ ઇંચ પાઉન્ડનું છે ” એમ દર્શાવેલું છે, તે એવી રીતે શોધી કાઢવું, કે પ્રથમ સેફ્ટી વાલ્વનું લીવર કાઢી લઈને તેનું વજન કરવું, અને તે વજન જેટલા પાઉન્ડ આવે તેને લીવરના ગુરૂત્વ મધ્ય બિંદુથી (સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટીથી) તે, લીવરના ફલકમ સુધીની (ઇંચની) લંબાઈએ ગુણવા, અને જે ગુણાકાર આવે તેને લીવરનું “ ઇફેક્ટીવ મોમેન્ટ ” ઇંચ પાઉન્ડમાં સમજવું,

લીવરનું ગુરૂત્વ મધ્ય બિંદુ (સેન્ટર ઓફ ગ્રેવીટી) એવી રીતે શોધી કાઢવું કે લીવરને બહાર કાઢી લઈને ફલકમ બાજુના છેડાથી, તેને સમતોલ રાખવું, અને જે બિંદુએથી સમતોલ રહે તેને લીવરનું ગુરૂત્વ મધ્ય બિંદુ કહે છે. આ બિંદુથી, તે ફલકમ સુધીની લંબાઈ ઇંચમાં માપી લેવી.

૨. વાલ્વની એરીઆ શોધી કાઢી, એક સ્ક્રેપર ઇંચે જે સ્ટીમ પ્રેશર (દબાણ) આવે છે તેનાથી ગુણવા, અને જે આવે તે વાલ્વ ઉપરનું કુલ દબાણ (ટોટલ પ્રેશર) સમજવું.

૩ ઉપરનો જે ટોટલ પ્રેશર આવે, તેમાંથી વાલ્વનું વજન બાદ કરવું, અને જે આવે તેને ફલકમથી, તે, વાલ્વના સેન્ટર સુધીની લંબાઈએ ગુણવા, આ ગુણાકારમાંથી લીવરનું “ ઇફેક્ટીવ મોમેન્ટ ” જેટલા ઇંચ પાઉન્ડ હોય તેટલા બાદ કરવા, અને જે બાદબાકી આવે તેને ફલકમથી તે વજન (વેઇટ) સુધીની લંબાઈએ ભાગી નાંખવી. એટલે જે આવશે તે લીવરના છેડે મુકવાનું વજન સમજવું.

(૧૮૩)

૫

૫

૨૫

૭૮૫૪

૧૯૬૩૫૦ વાલ્વની ઝેરીઆ

૨૦ પાઉન્ડ સ્ટીમ પ્રેશર

વાલ્વની નીચેની સ્ટીમનું કુલ
૩૯૨-૭૦૦૦ ફળાણ અથવા તે ટોટલ પ્રેશર
૧૨ વાલ્વનું પોતાનું વજન.

૩૮૦-૦

૬ વાલ્વના સેન્ટરથી તે ફલકમ સુધી-
ની લંબાઈ.

૨૨૮૪-૨ ઇંચ પાઉન્ડ લીવરને ઉચે ઉચે
કવાનું મોમેન્ટ
૮૦ લીવરનું પોતાનું મોમેન્ટ

ફલકમથી તે છેડાના
સુધીની લંબાઈ ૧૬) ૨૨૦૪-૨ (

૧૩૭-૭૬૨૭ પાઉન્ડ લીવરને છેડે મુકવાનું
વજન જવાબ.

“ ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વ. ”

“ ડેડ વેટ સેફ્ટી વાલ્વ ” વીષે જાણવરના સવાલ જવાબ-
માં જણાવી ગયા છીએ, કે તેની ગોઠવણ જુદી જુદી જાતની
આવે છે. તેમાં વીશેષ કરીને જેમાં નાના નાના જુદા ચાર વાલ્વ
અને તેની પરના જુદા જુદા નાના વજનો આવે છે, તે વધારે
પસંદ કરવામાં આવે છે. આ વાલ્વને “ કાઉબર્ન યુપ ડેડવેટ સેફ્ટી
વાલ્વ ” કહે છે, કેમકે તે વાલ્વ પ્રથમ કાઉબર્ન બનાયેલ હતો.

દાખલો—એક કાઉબર્ન યુપ ડેડવેટ સેફ્ટી વાલ્વના ૪ વા-
લ્વ છે, દરેકનો હાયમેટર ૧૬” ઇંચ છે, અને તેની પરસ્ટીમ પ્રે.

(૧૮૪)

શર એક સ્કવેર ઇંચે ૧૨૫ પાઉન્ડનો છે, તો તે દરેક ઉપર કેટલા પાઉન્ડનું વજન મુકશો ?

પ્રથમ વાલ્વનો એરીઆ શોધી કાઢી, તેને બાઇલરમાં જેટલો સ્ટીમ પ્રેશર રાખવો હોય તેટલાથી ગુણવા, એટલે વાલ્વ ઉપર મુકવાનું વજન રતલમાં (પાઉન્ડમાં) આવશે.

૧૧" ઇંચ=૧.૧૨૫" ઇંચ

૧.૧૨૫

× ૧.૧૨૫

૫૬૨૫

૨૨૫૦

૧૧૨૫

૧૧૨૫

૧.૨૬૫૬૨૫ સરકયુક્તર ઇંચ

× ૭૮૫૪

૫૦૬૨૫૦૦

૬૩૨૮૧૨૫

૧૦૧૨૫૦૦૦

૮૮૫૬૩૭૫

૮૮૪૪૨૪૬૪૫૪ સ્કવેર ઇંચ એરીઆ

× ૧૨૫ પાઉન્ડ (બાઇલરમાં દર સ્કવેર ઇંચે રાખવાનો પ્રેશર)

૪૯૭૦

૧૯૮૮

૯૯૪

૧૨૪.૨૫ (કુલ્લે વજનો) પાઉન્ડના દરેક વાલ્વ ઉપર મુકવા.

“ સ્પ્રીંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વ : ”

“ સ્પ્રીંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વ ” ને કોઈ કોઈવાર એક વાલ્વને બદલે

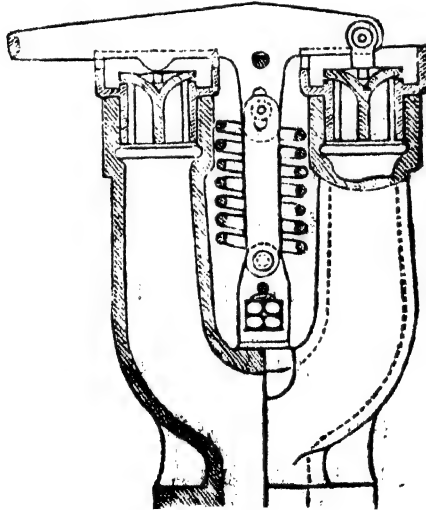
(૧૮૫)

દલે બે વાલ્વ આવે છે, આ બંને વાલ્વ છેડે આવે છે, અને તેની વચ્ચેમાં એક સ્પ્રીંગ મુકવામાં આવે છે. આ સ્પ્રીંગને, વાલ્વને જોડેલા પ્રેશર પર રાખવો હોય, ત પ્રમાણે ચાકીઓથી ટાઈટ કરી લેવામાં આવે છે.

સ્પ્રીંગ ઉપર લીવર આવે છે, અને તેનો ફલકેમ સ્પ્રીંગના મથાળે બરોબર સેન્ટરમાં આવે છે, અને આ સેન્ટરથી એક સરળ તક્રાવતે બંને વાલ્વ તેની સીટ (બેઠક) ઉપર ગોઠવેલા હોય છે, અને તેને દાબી રાખવા માટે લીવરને બાબુએ પાઈન્ટ રાખવામાં આવે છે, તેની ગોઠવણ એવી છે કે બંને વાલ્વ ઉપર જેમ એક વજન રાખ્યું હોય, તેની પેઠે આ સ્પ્રીંગ, લીવરને દબાવી રાખે છે. લીવરનો એક છેડો, એક હેન્ડલ તરીકે પકડવા માટે જરા લંબાવેલો હોય છે, છેથી કરીને તે હેન્ડલ ઉંચું નીચું કરવાથી, બંને વાલ્વ તેની સીટ ઉપરથી ઉચકી શકાય છે, અને ચોટી જતા નથી.

“ સ્પ્રીંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વ. ”

(આકૃતિ. ૩૯.)



(૧૮૬)

દાખલો—એક સ્પ્રિંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વની સ્પ્રિંગનું દબાણ (કંપ્રેશન) ૨ ઇંચ છે, વાલ્વના દર સ્કવેર ઇંચે ૬૫ પાઉન્ડનો પ્રેશર છે, વાલ્વનો હાયમેટર ૬૩ ઇંચ છે, અને વાલ્વની ફ્રેસ ચપટી છે, ત્યારે જો સ્ટીમને બહાર નીકળવાનો (એક્સકેપ થવાનો) એરીઆ, વાલ્વના એરીઆનો $\frac{1}{2}$ ભાગ હોયતો વાલ્વના દર સ્કવેર ઇંચે પ્રેશર કેટલો ?

આપણે બાણીએ છીએ કે વાલ્વના હાયમેટરને ૪ થી ભાગીએ તો વાલ્વની લીફ્ટ આવે.

વાલ્વનો હાયમેટર ૬.૭૫ ઇંચ છે, માટે તેને ૪ થી ભાગવા એટલે ૧.૭૮૭૫ વાલ્વની લીફ્ટ આવી.

સેફ્ટી વાલ્વના એરીઆનો $\frac{1}{2}$ ભાગ લીફ્ટ છે માટે ૧.૭૮૭૫ ને ૬ થી ભાગ્યા એટલે ૨૮૧૨૫ ઇંચ આવ્યા.

ત્યારે.

૨ ઇંચ \div ૨૮૧૨૫ ઇંચ \div ૬ ૬૫ રતલ=૯.૫૪ રતલ પ્રેશર વાલ્વ ઉપર વધારે આવે.

માટે ૬૫ પાઉન્ડ+૯.૫૪ પાઉન્ડ=૭૪.૧૪ પાઉન્ડ જવાબ.

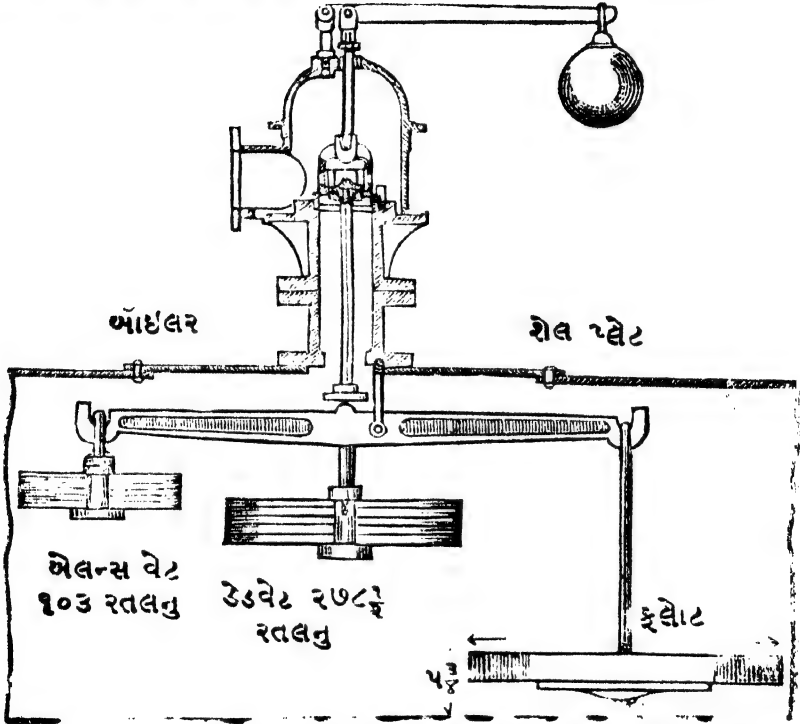
હાઇડ્રોનસન હાઇસ્ટીમ તથા લો વૉટર

સેફ્ટી વાલ્વ.

આ “ હાઇસ્ટીમ તથા લો વૉટર સેફ્ટી વાલ્વ ” ને બે વાલ્વ હોય છે, અને તે પ્રથમ મી. હાઇડ્રોનસન નામના એક અંગ્રેજે બનાવેલો હોવાથી તે “હાઇડ્રોનસન હાઇસ્ટીમ એન્ડ લો વૉટર સે-

(૧૮૭)

ફટી વાદવ ” કહેવાય છે, કેમકે તે બેઇએ તે કરતાં વધારે થયેલો સ્ટીમ પ્રેશર, અને કમતી થયેલું પાણી એ બંને બતલાવે છે.



તેની ગોઠવણ એવી રીતે કરેલી હોય છે, કે તેના મોટા વાદવની સાથે લીવર અને વજન (વેઇટ) લાગુ કરેલાં હોય છે, અને આ વાદવ અંદરથી પોલો હોવાને લીધે, તેની અંદર એક નાનો વાદવ એસે છે આ નાના વાદવને ડાંડો (સ્પીન્ડલ) બાઇલરની અંદર ઉતારેલો હોય છે. અને તેની ઉપર ચપટા ગોળ વજનો ટાંગેલા હોય છે. બાઇલરમાં એક કાંટા જેવું લીવર બાઇલર રહેટની સાથે લાગુ કરેલા એક ગોળ વેદવાળા રકુ સાથે

એક ગોળ પીનથી લાગુ કરવામાં આવે છે, તેથી કરીને લીવર લટકેલું રહે છે. તેને એક છેડે માટીનો પકવેલો પથ્થર (શ્રીક ફ્લોટ) આવે છે, અને બીજે છેડે તેને સમતોલ રાખવા માટે બી ડના ચપટાં ગોળ વજનો આવે છે. વળી આ લીવરની વચ્ચે વચ્ચે એક વેલ (આધ) હોય છે, અને ત્યાં તેને બે પોઇન્ટ આવે છે. આ વેલમાં નાના વાલ્વનો ડાંડો (સ્પીન્ડલ) ઉતારેલો હોય છે. અને તેના ઉપર એક લોખંડનું વૉશર તથા લૉકનટ આવે છે, તે ઉપરથી સ્ટ કરવામાં (ગોઠવવામાં) આવે છે. બાઇલરમાં લેવલ બરોબર પાણી ભરીને, અગર તે લેવલ બરાબરનું પાણી બાઇલરના ફ્લુના મથાળાના પ્લેટપરથી ફેટલી ઉંચાઇએ આવે છે તેનું માપ કાઢી, તે માપની બરોબર શ્રીક ફ્લોટ રાખીને અગર પાણી બરેલું હોય, તો તેની સપાટી ઉપર શ્રીક ફ્લોટને તરતો રહેવા દઈને, પેલું કાંડામાંનું (સ્પીન્ડલમાંનું) વૉશર નીચે લાવવું; એવી રીતે કે બાઇલરના ગેજ ગ્લાસમાં બે ઇંચ અગર ત્રણ ઇંચ પાણી રહે, કે તરત પેલા ટાંગેલા લીવરની બે પોઇન્ટો તે વૉશર ને લાગે, અને લાગવાથી વાલ્વ ઉઘડે. જેમ જેમ બાઇલરમાં પાણી ઓછું થતું જાય છે, તેમ તેમ પ્ર્લોટ નીચે બેસતો જાય છે અને પેલા લીવરની બે પોઇન્ટો વૉશરને વધારે દબાવે છે, તેથી વાલ્વ વધારે ઉઘડી વધારે સ્ટીમ ફૂંકે છે. તેથી કરીને આગવાળાને ચેતવણી મળે છે, કે પાણી બાઇલરમાં ઓછું થયું છે. આ ફ્લોટ ઘણું કરીને તેની સામેની બાબુના, એટલે લીવરને છેડે આવેલા વજનના સમતોલ કરતાં આશરે ત્રણથી ચાર પાઉન્ડ વધારે રાખવામાં આવે છે.

બાઇલરનો સ્ટીમ પ્રેશર સૌથી કાઢવા વીધે.

જ્યારે નવા બાઇલરો બનાવવામાં આવે છે, ત્યારે તેને માટે પ્લેટો પસંદ કરી તેમાંથી ફટકા કાપી લઈ, તેનું “ ટેનઅઇલ

સ્ટ્રેન્થ” શોધી કાઢવા માટે “ટેસ્ટીંગ મશીન” ઉપર ટેસ્ટ કરવામાં આવે છે. અને તે ઉપરથી જે ટેસ્ટ આવે તેનો સ્ટાંપ (સીકકો) તે પ્લેટના કટકા ઉપર મારવામાં આવે છે. લોખંડની પ્લેટના બાઈલર માટે “ચૅકશાયર” અને “સ્ટેકશાયર” પ્લેટો ઘણું કરીને વાપરવામાં આવે છે, અને તેમાંના પહેલાનું “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” ૨૬ ટન, અને છેલ્લાનું એટલે કે “સ્ટેકશાયર” પ્લેટનું “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” ૨૦ ટનનું થાય છે, તે ઉપરથી કોઈ પણ લોખંડની પ્લેટના બાઈલરનું “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” જાણતા ન હોઈએ તો, તેનું સરેરાશનું (એવરેજ) સ્ટ્રેન્થ ગણવામાં આવે છે, એટલે કે $26 + 20 = 46$ અને $46 \div 2 = 23$. આ પ્રમાણે ૨૩ ટન “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” ગણવામાં આવે છે, પરંતુ સ્ટીલ પ્લેટના બાઈલર માટે જે સ્ટીલના પ્લેટો આવે છે, તેનું “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” ૨૭ થી ૩૨ ટન સુધીનું આવે છે, અને તેને મેટેલે આપણે તેનું ચોક્કસ “ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ” જાણતા ન હોઈએ તો પછી તેની ૨૭ થી ૨૮ ટન સુધીની ગણતરી હીસાબમાં લેવી.

વળી બાઈલરો બનાવતાં સાંધા કરવાની જરૂરી પડે છે, અને તે સાંધાઓ હીલથી કાણાં પાડીને રીવેટોથી જોડી દેવામાં આવે છે. આવી રીતે નક્કર પ્લેટોમાં કાણાં આવવાથી તેના સાંધામાં નક્કર પ્લેટ જેટલું જોર પડેતું નથી, તેમજ તે સાથે રીવેટોનું પણ જોર ગણવામાં આવે છે, અને તે એકંદરે ધ્યાનમાં લેતાં, જો બાઈલર સીંગલ રીવેટેડ હોય તો ૫૬ ટકાનું જોર, અને ડબલ રીવેટેડ હોય તો ૭૦ ટકાનું જોર ગણવામાં આવે છે.

ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણેની ફકીગતો ધ્યાનમાં લઈ, દરેક બાઈલરનો પ્રથમ બર્સ્ટીંગ પ્રેશર શોધી કાઢવામાં આવે છે, અને તેના કાયમના બચાવ માટે ૪.૫ થી ૬ સુધી ફેક્ટર ગણવામાં આવે છે, એટલે કે તેના કાયમના બચાવ માટે સાડાચારથી તે છ સુધી બર્સ્ટીંગ પ્રેશરને ભાગતાં જે આવે તેને બાઈલરનો “સેફ વર્કીંગ પ્રેશર” ગણવો.

(૧૯૦)

હવે બાંધતરનો “ સેફ્ટર્કીંગ પ્રેશર ” કેમ શોધી કાઢવો તેનો હાખલો નીચે મુજબ આવ્યો છે, તે ઉપરથી માલમ પડશે:-

હાખલો—એક લેન્કેશાયર બાંધતરનો કાયમેટર ૭ પુટનો છે, તેના પ્લેટની બડાઈ $\frac{1}{4}$ ઇંચ છે, અને તે ડબલ રીવેટેડ લો-અંડના પ્લેટનું બાંધતર છે ત્યારે તેનો “ સેફ્ટર્કીંગ પ્રેશર ” કેટલો? હવે ૨૩ ટનના પાઉન્ડ (રતલ) કરવા.

૨૨૪૦

૨૩ લોઅંડના પ્લેટનું ટેનઝાઇલ સ્ટ્રેન્થ
(ટનમાં)

૬૭૨૦

૪૪૮૦

૫૧૫૨૦ રતલનું જોર

૯

૧૬

૪૬૩૬૮૦

૨૮૯૮૦

૨

કાએમેટર ઇંચ ૮૪

૫૭૯૬૦

૬૯૦ પાઉન્ડ બર્સ્ટીંગ પ્રેશર (એવી રીતનો કે બાંધતર સાંધા વગરનું છે)

આ ઉપર જણાવેલો ૬૯૦ પાઉન્ડ બર્સ્ટીંગ પ્રેશર એવી રીતનો આવ્યો, કે જાણે બાંધતર સાંધા વગરનું હોય, પણ બાંધતરો રીવેટ કરેલા સાંધાના થાય છે, તેથી તેનું જોર ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે કમતી થાય છે, માટે આ હાખલામાં જણાવેલું બાંધતર ડબલ રીવેટેડનું છે તો તેને માટે ૭૦ ટકાનું જોર ગણવું બેઠબે.

(૧૬૧)

આ ઉપરથી સાંધા વગરના બાઇલરનો બસ્ટીંગ પ્રેશર:—

૬૬૦ પાઉન્ડ.

૭૦

૧૦૦

૪૮૩૦૦

૪૮૩

બાઇલરના સાંધા આગળનો બસ્ટીંગ પ્રેશર.

હવે આગળ જણાવી ગયા છીએ કે બસ્ટીંગ પ્રેશરને કાયમના બચાવ માટે (ફિક્ટર આફ સેફ્ટી માટે) પ્લેટોની જાત જોઈને ૪૦૫ થી ૬ સુધી ભાગવામાં આવે છે, અને આ ઠેકાણે ફિક્ટર આફ સેફ્ટી ૬ લીધા છે માટે

૪૮૩

૬

૮૦૫ સેફ્ટીંગ પ્રેશર.

જવાબ. ૮૦૬ પાઉન્ડ એક સ્કવેર ઇંચે બાઇલરમાં રાખવાનો સેફ્ટીંગ સ્ટીમ પ્રેશર.

“કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” વિષે

“કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” એટલે કે બાઇલરના ફલુ ઉપર દબાવવાનું એટલું બધું જોર આવે, કે તે ખેંચી જાય (કોલેપ્સ થાય). આવી રીતના ફલુને જાણે પાડી ખેંચાડી દેનાર જોરને “કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” કહે છે. જેવી રીતે બાઇલરનો સ્ટીમ પ્રેશર શોધી કાઢવાની જરૂર છે, તેવી રીતે બાઇલરના ફલુનો “કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” શોધી કાઢવાની પણ જરૂર છે, માટે તેનો દાખલો નીચે મુજબ આપ્યો છે:—

દાખલો—એક બાઇલરના ફલુનો કાયમેટર ૩’૫૮ ૩” ઇંચનો છે, તેના પ્લેટની જાડાઈ ૩” ઇંચની છે, અને તે ૬’૫૮ ૬” ઇંચ લાંબો છે, ત્યારે તેનો “કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” કેટલો થશે?

આ દાખલામાં ૮૦૬૩૦૦ ની રકમ એક રૂલ તરીકે ગણવામાં કાયમ રાખી છે, તે રકમને ફલુના પ્લેટની જોડાઈ જાડાઈ

(૧૯૨)

હોમ તેના સ્કવેરથી ગુણવી, અને જે આવે. તેને, ફલુની લાંબાઈ (ફુટમાં) અને ડાયમેટરના (ઇંચમાં) ગુણાકારથી ભાંગવાં, અને જે ભાગાકાર આવે તે “કોલેપ્સીંગ પ્રેશર” સમજવો. ,

$\frac{3}{4}$ ” = ૩૭૫ ઇંચ

૬.૭૫ ફુટ (ફલુની લાંબાઈ)

• ૩૭૫

૩૬ ઇંચ (ફલુનો ડાયમેટર)

૧૮૭૫

૩૮૦.૨૫

૨૬૨૫

૧૧૨૫

૧૪૦૬૨૫

૮૦૬૩૦૦ રૂલ

• ૧૪૦૬૨૫ પ્લેટની જાડા

૨

૪૦૩૧૫૦૦

૧૬૧૨૬૦૦

૪૮૩૭૮૦૦

૦-૦૦૦૦

૩૨૨૫૨૦૦

૮૦૬૩૦૦

૩૮૦.૨૫

૧૧૩૩૮૫.૬૩૭૫૦૦

૨૬૮.૧ કોલેપ્સીંગ પ્રેશર

૨૬૮.૧ કોલેપ્સીંગ પ્રેશર જવાબ.

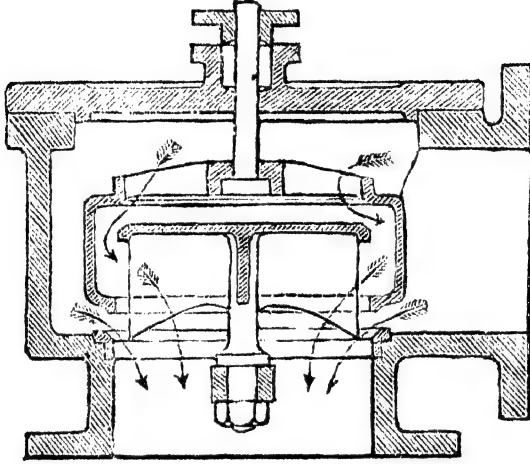
કોલેપ્સીંગ પ્રેશર શોધી કાઢવાની જુદી જુદી રીતો આવે છે, પરંતુ ઉપર જણાવેલી રીત સાધારણ થઈ પડી છે.

સમાપ્ત.

(૧૯૩)

“ડબલ બીટ વાલ્વ.”

(આકૃતિ ૪૧)



બીડની ચેસ્ટમાં (જોખામાં અગર પેટીમાં) એક પિત્તળ નો વાલ્વ, અને બે પિત્તળની સીટ (બેઠક) આવે છે તેને “ડબલબીટ” વાલ્વ કહે છે. નીચેની સીટ એક ગોળ રીંગની હોય છે, અને તેને મથાળેની અંદરની કીનારી, સીટને, માટે મીટરના આકારની હોય છે. આ સીટવાળી ગોળરીંગ, આઉટલેટ ધ્રાંચમાં (જ્યાંથી સ્ટીમ બહાર જાય છે તે ભાગમાં) ટૅપ બોલ્ટ વડે સજ્જડ કરેલી હોય છે. ઉપલી સીટ એક ગોળ થાળીના (ડીસ્ક) ના આકારની આવે છે અને તેની ઉપરની કીનારી, સીટ માટે, મીટરના આકારની, બનાવેલી હોય છે. આડીસ્ક, નીચેથી સ્પીન્ડલ તથા વેળ વાળી હોય છે, જે વડે તેને આઉટલેટ ધ્રાંચમાં આવે

લા આડા બાર સાથે ચાક્રીથી સજ્જડ કરી લેવામાં આવે છે. પિત્તજનો વાલ્વ ગોળ તેમજ ઉપરની બાબુએથી અને નીચે બાબુએથી ખુલ્લો રહે તેવો બનાવેલો હોય છે, જેથી કરીને સ્ટીમ પ્રેશર, ઉપર અને નીચે આવી, વાલ્વને એક સરખો બેલેન્સમાં રાખી ચોટી જવા દેતો નથી, તેથી કરીને તેને “ઇકવીલી બ્રીઅમ વાલ્વ” પણ કહે છે આ વાલ્વને તેની ઉપરની બાબુએ મધ્યમાં રીખ વાળું એક બોસ આવે છે, જેની અંદરથી સ્પીન્ડલ પસાર થઈ, બીડના ખોખાની યાને ચેસ્ટની બહાર આવે છે.

આ બીડના ખોખા યાને ચેસ્ટની ઉપર સ્ટફીંગ બોક્સ તથા ગ્લાન્ડવાળું કવર આવે છે તેથી કરીને સ્પીન્ડલને સ્ટીમટાઇટ રાખવામાં આવે છે. આ સ્પીન્ડલથી વાલ્વ ઉઘાડ બંધ થઈ શકે છે. આ ડબલ બીટ વાલ્વમાં વાલ્વ પોતાની બેઉ સીટો ઉપર બરોબર બેસતો આવે તેમ કરી લેવાની તપાસ તથા કાળજી રાખવી જરૂરની છે.

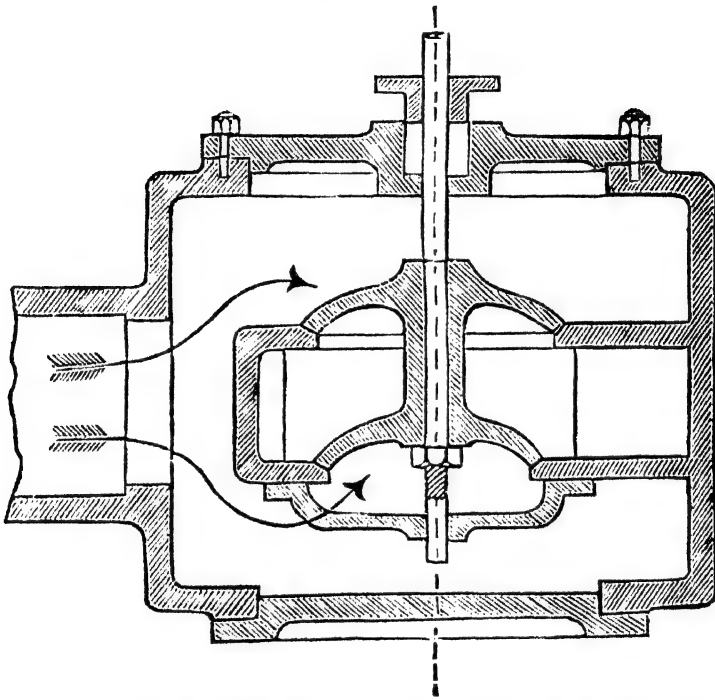
તે ઘણું કરીને “સેઇફ્ટી વાલ્વ” તરીકે વપરાતો નથી કારણ કે તેની ઉપર એકસરખું એક્સપેન્શન આવતું નથી, અને તેથી કરીને તે વાલ્વ સ્ટીમ ટાઇટ રહી શકતો નથી પણ તેમાંથી સ્ટીમ લીક થાય છે.

તે ધીમી ચાલનાં એન્જીનોમાં સ્લાઇડ વાલ્વ તરીકે કોઇ વાર વપરાય છે, પણ તેની કાયમની ઉંચી નીચી ચાલને લીધે, તેની સીટ ઉપર અથડાવાથી સીટને અને વાલ્વને ઘણો ઘસારો પડે છે તેથી કરીને, તેમજ એક સરખું એક્સપેન્શન નહીં થવાથી તે સ્ટીમ ટાઇટ રહી શકતો નથી તેથી કરીને તેની ઉપર વારંવાર લક્ષ આપવું પડે છે, અને આથી કરીને તે સ્લાઇડ વાલ્વ તરીકે ચલાવવામાં હરકત કરતા થઈ પડે છે.

(૧૯૫)

ખીજી જાતનો “ડબલ ખીટ વાલ્વ.”

આકૃતિ ૪૨.



આ વાલ્વની એવી રીતે ગોઠવણ કરેલી છે કે એક ખીટની ચેસ્ટમાં (ખોખામાં) બે સીટો, અને બે વાલ્વો એક સ્પ્રીન્ગ ઉપર આવે છે. ઉપરનો વાલ્વ નિચેના વાલ્વ કરતાં ડાએમેટરમાં (બ્યાસમાં) લગારેક મોટો રાખવામાં આવે છે, કારણકે તેથી કરી ને ઉપરના વાલ્વની સીટનો ઢોલ (વેહ) મોટો ઢોવાથી નિચેના વાલ્વ તેમાંથી પસાર કરીને તેની પોતાની નિચેની સીટ ઉપર સુ

કી શકાય છે, જોકે તેની ગોઠવણ ઉપર બનાવેલા “ ડબલ બીટ વાલ્વ ” કરતાં જુદીજ છે તોપણ તેનું પ્રીનસીપલ (મૂળતત્વ) એ કંજ છે, એટલે કે આ બંને વાલ્વમાંના એક વાલ્વને સ્ટીમનું ઉપરનું દબાણ આવે છે, અને બીજાને સ્ટીમનું નિચેનું દબાણ આવે છે, તેથી કરીને બંને વાલ્વો ઇંકવીલીપ્રીયમમાં આવવાથી જે વખતે તેની ઉપર પ્રેસર હોય છે અને બંધ હોય છે ત્યારે તે સે હેલથી ઉઘાડી શકાય છે. આ પ્રમાણે પ્રથમના વાલ્વમાં જણાવ્યા મુજબ આ જાતના વાલ્વમાં પણ એક સરખું સ્ટીમનું દબાણ ઉંચે અને નિચે લગલગ એક સરખું આવવાથી તેને “ ઇંકવીલીપ્રીયમ ડબલ બીટ વાલ્વ ” કહે છે. આવી જાતના વાલ્વો તેના પ્રમાણ પ્રમાણે હાએમેટરમાં નાનાં હોવા છતાં તેમને એક મોટા વધારે હાએમેટરના વાલ્વની માફક સ્ટીમને છુટથી જવા માટે વધારે રસ્તો મળે છે.

પરીક્ષામાં જનારા ઉમેદવારોને સુચના.

આ મીકેનિકલ એન્જનીઅરીંગની પરીક્ષા વર્ષમાં ચાર વખત, દરેક ત્રણ ત્રણ મહીને લેવામાં આવે છે. અને શરૂઆતનો મહીનો જાનેવારીથી ગણવામાં આવે છે. પરીક્ષામાં ત્રણ ક્લાસ (વર્ગ) રાખેલા છે, અને તેની દરેકના ફી નીચે મુજબ લેવાની મુકરર કરવામાં આવી છે.

૧ લા વર્ગની (ક્લાસની)	પરીક્ષા માટે રૂા.	૨૦
૨ જા વર્ગની	„ „	રૂા. ૧૫
૩ જા વર્ગની	„ „	રૂા. ૧૦

(૧) ત્રીજા વર્ગની સરટીફિકેટ માટેના ઉમેદવારોએ યોછામાં

(૧૬૭)

ઓછા ત્રણ વરસ સુધી એન્જીન અને બાઈલર ઉપર એન્જીન ડ્રાઈવર અથવા આગવાળા તરીકે કામ કીધેલું હોવું જોઈએ; અથવા તો તેટલીજ મુદત સુધી એન્જીન અને બાઈલર બનાવવાના અથવા સમારવાના કામ ઉપર ફીટર અથવા મીકેનિક તરીકે કામ કીધેલું હોવું જોઈએ.

(૨) બીજા વર્ગની સરટીફિકેટ માટેના ઉમેદવારોએ.

(અ) એન્જીન બનાવવા અથવા સમારવાના કામ ઉપર કોઈ ઈજનેરના હાથ હેઠળ ઓછામાં ઓછી ત્રણ વરસની મુદત સુધી એપ્રેન્ટીસ (શીખાઉ) તરીકે કામ કીધેલું હોવું જોઈએ અથવા

(બ) એન્જીન બનાવવા અથવા સમારવાના કામ ઉપર કારખાનામાં અથવા વર્ક શોપમાં ઓછામાં ઓછી ત્રણ વરસની મુદત સુધી કામ કીધેલું હોવું જોઈએ અથવા.

(ક) ઉપર (અ) અથવા (બ) માં જણાવ્યા પ્રમાણે ઓછામાં ઓછું બે વરસ સુધી કામ બનાવવા ઉપરાંત ચાલુ એન્જીન અને બાઈલરોવાળી એકાદ મીલ અથવા કારખાનામાં વડા અથવા મદદનીસ ઈજનેર તરીકે ઓછામાં ઓછું એક વરસ સુધી કામ બનાવેલું હોવું જોઈએ અથવા તો.

(૬) પુણીની કૉલેજ ઑફ સાયન્સ, મુંબઈની વિક્ટોરીઆ બુળીલી ટેકનીકલ ઇન્સ્ટિટ્યુટ, કે વડોદરાની કલાભવનના પ્રીનશીપાલ પાસેથી ખાત્રી પત્રક મેળવવું જોઈએ, અને તેમાં એમ જણાવવું જોઈએ કે, ઉપર જણાવેલાં કોઈપણ ખાતાના કારખાનામાં અથવા વર્ક શોપમાં ઉમેદવારે સંપૂર્ણ ત્રણ વરસનો અભ્યાસ પુરો કરેલો છે. તે મુદત દરમિયાન બાઈલર અને એન્જીન ચલાવવાના કામમાં તેને હમેશાં શિક્ષણ આપવામાં આ

(૧૯૮)

આવ્યું હતું; અને આ ખાત્રી પત્રક ઉપરાંત ઉમેદવારે (અ) અથવા (બ) માં લખ્યા પ્રમાણે ઓછામાં ઓછું એક વરસ સુધી કામ કરીને અનુભવ મેળવેલો છે એવું બીજું ખાત્રી પત્રક રજૂ કરવું જોઈએ. ઉમેદવારોની ઉમર એકવાસ કરતાં ઓછી હોવી જોઈએ નહીં.

(૩) પહેલા વર્ગની સરટીફિકેટ માટેના ઉમેદવારોની ઉમર બાવીસ વરસની હોવી જોઈએ. ઉપર કલમ (૨) માં જણાવ્યા પ્રમાણે બીજા વર્ગની સરટીફિકેટ માટેના ઉમેદવારોએ જે જ્ઞાન મેળવવું જોઈએ તે પોતે મેળવ્યું છે એમ તેઓએ સાબત કરવું જોઈએ, અને તે ઉપરાંત બીજા વર્ગના ઇજનેરની સરટીફિકેટ મેળવ્યા પછી ચાલુ બાઇલેટો ઉપર ઓછામાં ઓછું એક વરસ સુધી ઇજનેર તરીકે કામ કરીયું છે, એમ દેખાડવું જોઈએ.

પહેલા વર્ગની પરીક્ષા પાસ થયેલા ઇજનેરોને ૬૦ થી ઉપરના હૉર્સપાવરના એન્જીન ચલાવવાનો અધિકાર મળે છે.

બીજા વર્ગની પરીક્ષા પાસ થયેલા ઇજનેરોને ૬૦ નાંમીનલ હૉર્સ પાવર સુધીના એન્જીનો ચલાવવાનો અધિકાર મળે છે.

અને ત્રીજા વર્ગની પરીક્ષા પાસ થયેલા ઇજનેરોને ફક્ત ૨૦ નાંમીનલ હૉર્સપાવર સુધીના એન્જીનો ચલાવવાનો અધિકાર છે.

સમાપ્ત.

(૧૯૯)

આ પુસ્તકપર મળેલા વર્તમાન પત્રોના અભિપ્રાયો.

તથા ખાત્રી પત્રકો.

(૧) x x x મીકેનીકલ એન્જીનીયરીંગનું કામ શીખનારાઓ જેઓ અંગ્રેજી ભાષા સારી રીતે સમજી શકે છે તેઓને માટે વ્યવહારીક જ્ઞાન મેળવવા ઉપરાંત અંગ્રેજી ભાષાના અનેક નાનાં મોટાં પુસ્તકો તયાર છે; પણ જેઓ અંગ્રેજી ભાષાનું પુસ્તક જ્ઞાન ધરાવતા ન હોય તેમને માટે કેટલાંક ગુજરાતીમાં પુસ્તકો બહાર પડી ચુકેલાં છે, તેમાં મી. રામચંદ્રનું આ પુસ્તક એક વધારા સમાન છે. યાન્ત્રિક શાસ્ત્રીય જ્ઞાન બેશક ગુચવાડા ભરેલું છે અને તેથીજ તેનું જ્ઞાન જેમ સરળ અને સાદી ભાષામાં આપવામાં આવે તેટલું ઉમેદવારોને ઉપયોગી થઈ પડવાનો સંભવ છે. મી. રામચંદ્રનું પુસ્તક તેજ વર્ગમાં સુકી શકાશે. + + + આ પુસ્તકમાં કેટલાક ગુચવાડા ભરેલા હીસાબો તેની સમજુતી સાથે આપવામાં આવ્યા છે. વળી યન્ત્રો તથા સાહિત્યો એટલાં બધાં હોય છે કે શિખાઉઓ તે ઓળખવામાં ગુચવાડો ખાઇ જાય, તેમને સવળતા કરી આપવાને તેવાં કેટલાંક ઓળખોની આકૃતિઓ તેમનાં નામ સાથે આપવામાં આવી છે. એન્જીનીયરીંગ કામ શીખનારાઓ તથા મીકેનીકલ ખાતાના કારીગરોને માટે આ પુસ્તક ભોમીઆ સરખું છે * * * દરેક યાન્ત્રિક હુન્નર શીખનારાઓએ, એને લગતાં બીજા પુસ્તકો જોવાની સાથે આ પુસ્તક પણ પાસે રાખીને તેમાંથી જ્ઞાન મેળવવાની તજવીજ કરશે તો તેમનો પ્રયત્ન વ્યર્થ જશે નહીં. (ગુજરાતી, મુંબઈ. તા. ૨૪ જુન ૧૯૦૬)

(૨) x x x રા. રા. રામચંદ્ર નરસી. એ. એમ. આઈ. એમ. ઇ. જેઓ અમદાબાદમાં બાણીતા અનુભવી એન્જનીઅર છે તેમણે “ સ્ટીમ એન્જનીઅર ” નામનું પુસ્તક બહાર પાડી આ ધંધો શીખનારાઓની અડચણ દુર કરી છે; જેને માટે તેમને ધન્યવાદ ઘટે છે. * * * પેટ્રોલીઅમ ઑઈલ એન્જીનનું ખ્યાન પણ સારી રીતે સમજાવેલું છે, જે ઑઈલ એન્જીન ચલાવનારાઓને ઘણું જ ઉપયોગી થઈ પડશે. ઑઈલર તથા એન્જીન વિશે ના સવાલ જવાબો, ફર્ટ, સેકન્ડ, તથા થર્ડ ક્લાસની પરીક્ષામાં જતા ઉમેદવારોને બહુ જ જરૂરના છે, કારણ કે તેમાં એ બેઉની સર્વ માહિતીનો સમાવેશ છે. * * * ક્રીસ્ટિયે આ પુસ્તકની કીમત, બીજા એવી જાતનાં અંગ્રેજી પુસ્તકોની સાથે સરખાવતાં જણાય છે કે ઘણી જ જુજ રાખેલી છે; જેથી કરીને ઘણા લોકો લાભ લઈ શકે, છેવટે તેમના આ પુસ્તકનો બોહોબો ખપ થઈને તેઓને બીજા અનેક આવૃત્તિઓ કાઢવાનો વખત આવે એવી ઇચ્છા અમે રાખીએ છીએ (સયાજી વિજય વડોદરા તા. ૧૪ જુન ૧૯૦૬).

(૩) * * * આપણા દેશમાં એન્જીન ઑઈલરનું સાફ સશાસ્ત્ર જ્ઞાન ધરાવનારા જેટલા વધુ યુવાનો તૈયાર થાય તેટલો આપણા દેશને લાભ છે. પરંતુ એવું સાફ જ્ઞાન ધરાવવાને આપણી સ્વભાષામાં સારા સારા અંથની ઘણી જરૂર છે. અને આવા એક અંથની જરૂર અત્રેના પ્રસિદ્ધ એન્જનીઅર રા. રા. રામચંદ્ર નરસી A. M. I. M. E. એ “ સ્ટીમ એન્જનીઅર ” નામનું પુસ્તક છપાવી બહાર પાડીને પુરી પાડી છે. x x x આ પુસ્તક માં આપેલા એન્જીન ઑઈલરને લગતા પ્રશ્નોત્તરો બે એપ્રેન્ટી સો સમજીને વાંચે તો તેઓને તે પરીક્ષામાં બહુ ઉપયોગી થઈ

પટે તેવા જણાય છે. સેફ્ટી વાલ્વોની તેમજ હાઇપ્રીનસન વાલ્વની આકૃતી સાથે સમજુતી આપીને આ નાના પરંતુ અત્યંત ઉપયોગી પુસ્તકની કર્તાએ સમાપ્તિ કરેલી છે. (ગુજરાતી પચ અમદાવાદ તા. ૧૦ જુન ૧૯૦૬)

(૪) * * * અમદાવાદવાળા હિંદુ એન્જનીઅર મી. રામચંદ્ર નરસીએ હાલમાં “ સ્ટીમ એન્જનીઅર ” નામનું પુસ્તક બહાર પાડીને એન્જનીઅરીંગ કામ શીખવાના કામમાં સવળતા કરી આપવાની ગુજરાતી પ્રજાની ખોટ અલખતે કેટલેક દરજ્જે પુરી પાડી છે. અંગ્રેજ ભાષામાં એન્જનીઅરીંગને લગતા ખાસ પુસ્તકો રચાએલાં છે. કાલેજે અને ટેકનીકલ સ્કુલોમાં એન્જનીઅરીંગને લગતું ખાસ શિક્ષણ અંગ્રેજ ભાષામાં આપવામાં આવે છે, પણ જેઓ કાલેજે તથા ટેકનીકલ સ્કુલોમાં કેળવણી લેવાને અશક્ત છે, તેમજ જેઓ અંગ્રેજ ભાષાથી બે નસીબ છે તેમને માટે “ સ્ટીમ એન્જનીઅર ” નું આ પુસ્તક એક ઉમદા ગરજ સારનારું છે. +++ કર્તાએ અંગ્રેજ નામોનો અર્થ ગુજરાતી ભાષામાં સમજાવવાને વાસ્તે કરેલી કોશેશ વખાણવા જોગ છે. + + + એન્જનીઅરીંગ પરિક્ષામાં બેસતા ઉમેદવારોને માટે તેમજ કારખાનાના માલેકો અને મેનેજરોને માટે આ પુસ્તક ઘણું ઉપયોગી અને વાંચવા જોગ છે, પુસ્તકની કીંમત બે રૂપિયા છે; જે પુસ્તકની જુદી જુદી આકૃતીઓ તથા ચિત્રો તરફ જોતાં વધારે નથી. (અખબારે સોદાગર. મુંબઈ તા. ૨૩ જુન ૧૯૦૬)

(૫) આ “ સ્ટીમ એન્જનીઅર ” નામનું પુસ્તક અત્રેના બહુતા મીકેનીકલ એન્જનીઅર મિ. રામચંદ્ર નરસી. A. M. I. M. E. કે જેઓ અત્રેની એક સારી રીતે કામ કરતી મીલમાં

ઘણા લાંબા વખતથી અનુભવી એન્જીનીયર તરીકે કામ કરે છે તેમની કસાએલી કલમથી લખાયેલું છે. આ પુસ્તક અંગ્રેજી સાહિત્યના લાભથી દુર રહેલા દેશી ભાષા જાણનારા કામદારો અને વિદ્યાર્થીઓને પોતાના કામ ધંધાથી, સારી માહિતી યાને અનુભવ મેળવવાને આશીર્વાદ રૂપ થઈ પડે તેવું છે. + + + અમે ઇચ્છીએ છીએ કે મીલો અને કારખાનાઓના સાંચા કામના કામદારો તેમજ અન્ય નોકર વર્ગ પણ આ પુસ્તકની અકેક નકલ પોતાની માહિતી માટે ખરીદ કરી પુસ્તકના પ્રયોજકે ઉઠાવેલા સાહસને ઉત્તેજન આપવું આવશ્યકતા ભરેલું છે. (ધી કૌરોનેશન એડવર ટાઇમ્સ. અમદાવાદ. તા. ૧૪ જુન ૧૯૦૬).

(૬) + + + મીકેનીકલ લાઇન સંખધી આ પુસ્તકમાં આ પેલા સવાલ જવાબોનો સમાવેશ એવી તો સરસ રીતે સવિસ્તર વર્ણનથી તેમજ સુંદર અને સરળ શૈલીથી કર્યો છે કે “લખવા માં લઘુ પણ મહત્વમાં મોટું” એવું આ પુસ્તક વાંચનાર હોશે હોંશે વાંચી શકશે. * * * (પ્રજ્ઞાક્ષત્ર ચક્ર મુંબઈ જુન ૧૯૦૬)

(7) R. B. Vasanji Kalyanji Desai Esq. L. C. E. Engineer Baroda State. Baroda writes:—Many thanks for the book you gave me for my opinion For ought I know of the subject I can say after carefully going through it that the “Steam Engineer” as written and published by you in Gujarati should be of much use to those mechanics and mechanical students who have no access to similar books in English.

The most important portion of the book is the

part devoted to questions & answers. I think they will go a great deal in imparting a clear and sound idea of the subject.

The Kala Bhawan of Baroda will do well in adopting this book as a text book in the classes of Mechanics.

I congratulate you on your worthy efforts and wish you all success.

(૮) રાવબહાદુર રાવજીભાઈ મોતીભાઈ

એલ. સી. ઈ, અને એ. એમ. આઈ. એમ. ઈ.

પ્રેસીપાલ, કલાભવન.

“સ્ટીમ એન્જીનીયર” નામનું પુસ્તક તેના કર્તા મી. રામચંદ્ર નરસી. એ. એમ. આઈ. ઈ. તરફથી માત્ર તરફ અભિપ્રાય માટે મોકલવામાં આવેલું તે મેં સંભાળ પૂર્વક વાંચી જોયું છે. મીલોમાં અને કારખાનામાં કામ કરતા એપ્રેન્ટીસો, ફીટરો, મોલડરો, ફ્રેમરો વીગેરે પૈકી જેમને અંગ્રેજી પુસ્તકો વાંચી સમજી શકવા જેટલું જ્ઞાન હોતું નથી તે બધાઓને આ પુસ્તક આવકાર દાયક થઈ પડશે એટલું જ નહીં, પણ અંગ્રેજી ભાષા નહીં જાણનારા એન્જીનીયરોને પણ તે ઉપયોગી થઈ પડવાનો સંભવ છે. ભાષા ઘણી સરળ, સાદી, અને સહેલાઈથી સમજી શકાય તેવી છે તેમજ જરૂર જણાય ત્યાં, આકૃતિઓ પણ આપવામાં આવી છે, તેથી આ પુસ્તકની ઉપયુક્તતામાં વધારો થાય છે. આ પુસ્તક રચી મી. રામચંદ્ર નરસીએ પાતાના જ્ઞાનનો અને લાંબા અનુભવનો બીજાઓને લાભ આપવા જે પ્રયત્ન કર્યો છે તે સ્તુ-

તી પાત્ર છે. એન્જનીયરીંગ સંબંધના પુસ્તકોની ગુજરાતી ભાષા માં આવા એક પુસ્તકની ખોટ હતી તે ખોટ આ પુસ્તક રચી ઘણું અંશે પુરી પાડી છે, તેથી મી. રામચંદ્રને ધન્યવાદ ઘટે છે. આશા છે કે લાગતા વળગતા તરફથી આ પુસ્તકને યોગ્ય ઉત્તેજન મળશે.

કલાલવન, વડોદરા તા. ૧ લી જુલાઈ ૧૯૦૬

(9) R. S. Khandubhai Nagarji Desai, Esq. Sub-Judge, Baroda, writes:—I have gone through your book “Steam Engineer.”

I dare say it will fill up the great deficiency to our Gujarati Mechanical students, who wish to learn the subject without losing time in acquiring sufficient English knowledge. The language of the book, I should say is clear enough to elucidate the subject—difficult as it is and was foreign to the Natives a few years ago

The book as the first as it is of its kind in nice Gujarati will serve our native students with good result and I hope that your object in publishing the book will not take a long time before it is crowned with success Baroda, 3rd July 1906.

(૧૦) * * * આ “ સ્ટીમ એન્જનીયર ” નામના પુસ્તકની શરૂઆતમાં કર્ત્તાએ ૪૦ આકૃતિઓ સાથે બીડની ભઠ્ઠી, હુવારખાતાના એન્જિનો, સ્પેનર બોલ્ટ, ચાવી, ચાકી, બીડના પાઇપો, શાફ્ટીંગ, કપલિંગ, બેલ્ટીંગ પુલી, રોપપુલી, સ્પર વ્હીલ,

ચોરટાઇઝ વહીલ, લેથપર આંટા પાડવાની સમજણ, તથા તેના ચક્રોનો કોઠો, પેટ્રોલીઅમ ઑઇલ એન્જીન, ત્રીજા, બીજા, તથા પેહેલા વર્ગની મીકેનીકલ એન્જીનીયરની પરીક્ષામાં પુછાતા સવાલ જવાબોનો સમાવેશ કરી છેલ્લે સેક્ટી વાલ્વો, હોપકીનશન હાઇસ્ટીમ તથા લો વોટર સેક્ટીવાલ્વો, આકૃતિ સાથે સમજાવી કેટલાક ઘણા અગત્યના દાખલા આપી સમાપ્તિ કરેલી છે; તે જોતાં માલમ પડે છે કે મુંબાઈમાં લેવાતી મીકેનીકલ એન્જીનીયરોની પરીક્ષામાં જનારા ઉમેદવારોને આ કામ શીખતી વખતે ઘણી અડચણો ભોગવવી પડે છે, તે અડચણો દુર કરવાના હેતુથી કર્તાએ આ સ્ટીમ એન્જીનીયર નામનું એક લઘુ પણ અતી ઉપયોગી પુસ્તક પ્રગટ કરી ખોટ પુરી પાડી છે. આ સઘળા વિષયોનું ઝ્યાન કર્તાએ ટુંકમાં સમજી શકાય તેવી સરળ ભાષામાં અને શીખનારાઓને અનુકુળ અને ઉપયોગી થઈ પડે તેવું આ ખું છે; તેથી કરીને આ પુસ્તક આપણી સુરતની હુન્નર શાળામાં તેમજ બાજાં ગામોની સ્કુલોમાં તથા મીલોમાં શરૂઆતમાં શીખવા માટે ઘણું અગત્યનું માલમ પડે છે.

* * * * * આવી આવી જાતના જરૂરના વિષયોનું આ ગુજરાતી પુસ્તક લઘુ ઉપયોગી છે. તે ફક્ત એન્જીનીઅરીંગની પરીક્ષામાં જનારા ઉમેદવારોનેજ ઉપયોગી થઈ પડે એવું છે એટલુંજ નહી, પણ આ ધંધાને લગતાં દરેક એપ્રેન્ટીસ, મીકેનીક, મિસ્ત્રી, તથા મેનેજર વગેરેને ઘણુંજ ઉપયોગી થઈ પડે તેવું છે કર્તાએ પોતાના અત્યંત જોખમદારીના કામમાં વખત કાઢીને આ પુસ્તક રચવામાં જે મહેનત લીધી છે તેને વાસ્તે ધંધો શીખનારાઓએ તેમનો આભાર માનવો જોઈએ. છેવટે રા. રા. રામચંદ્ર નાં આ ઉપયોગી પુસ્તકનો લોકોમાં ખોલોળો ખપ થાય અને બી

(૨૦૬)

જી અનેક આવૃત્તીઓ કાઢવાનો વખત આવે એવી આશા રાખીએ છીએ.

(ગુજરાત મિત્ર તથા ગુજરાત દર્પણ સુરત તા. ૮ મી જુલાઈ સને ૧૯૦૬)

(૧૧) કેટલાંક વર્ષ થયાં સ્ટીમ એન્જનીયરીંગની પરીક્ષા ગુજરાતી ભાષામાં લેવાની ચાલુ થઈ છે, ત્યારથી મીકેનીકલ એન્જનીયરો જેઓ અંગ્રેજી ભાષાથી બે નસીબ હોય છે, તેઓને “સ્ટીમ એન્જનીયર” જેવાં ગુજરાતી ભાષામાં પ્રગટ થયેલાં પુસ્તકો બેશક આવકાર દાયક થઈ પડે છે. આ પુસ્તકમાં બીડની છટ્ટી, બીડના પાઈપો, શાફ્ટીંગ, લેથઉપર આંટા પાડવાની સમજણ, તથા સ્ટીમ એન્જન અને બોઈલરને લગતાં સવાલ જવાબો આપવામાં આવ્યા છે તે ખરેખર મીકેનીકલ એન્જનીયરની પરીક્ષા માટે ઉમેદવારી કરનારાઓને બહુજ ઉપયોગી થઈ પડવા વિના રહેશે નહીં. વળી એ સવાલ જવાબો ઉપરાંત કેટલાંક અગત્યના હિસાબોની આપેલી સમજૂતી પણ બેશક ઉપયોગી છે. પુસ્તકની ખુબીમાં જે વધારો જોવામાં આવે છે તે એ છે કે તેમાં અગત્યની આકૃતિઓ આપવામાં આવી છે. અમો જોઈને ખુશી છીએ કે સ્ટીમ એન્જનીયરીંગને લગતાં હમણાં સુધી બહાર પડેલાં પુસ્તકોથી “સ્ટીમ એન્જનીયર”ના કર્તા મી. રામચંદ્ર નરસી એ. એમ. આઈ. એમ. ઈ. એ જુદીજ રીતે પોતાના પુસ્તકને બહાર પાડી લાંબા વખતની એક અગત્યની ખોટ પુરી પાડી છે. x x x x x x x x x

(કચસરે હિંદ સુબાઈ તા. ૮ મી જુલાઈ ૧૯૦૬)

(૧૨) કરતા મી. રામચંદ્ર નરસી. બીડની બટ્ટી, લૂહાર

(૨૦૭)

ખાતાના ઓળર, બે.ટ, ચાવી, ચાકી, શાફ્ટીંગ, કપલીંગ, બેલ-ટીંગ પુલી વગેરેની સમજણનું ઉપયોગી પુસ્તક છે. એનજીન સાથે કામ પાડનારાઓને બહુ કામનું છે. x x x x x x x x x x x વધારે સંકેતોવાળીને બનાવ્યું હોત તો કીંમતમાં ઘટાડો થવા સાથે અપમાં વધારો થાત.

(જામે જમશેદ. મુંબઈ તા. ૨૩ મી જુલાઈ ૧૯૦૬.)

“ સ્ટીમ એન્જીનીયર ” નું પુસ્તક તેના કર્તા મી. રામચંદ્ર નરસી તરફથી અમને અવલોકનાર્યે ભેટ મળ્યું છે. મી. રામચંદ્ર યંત્ર શાસ્ત્રનું સાદું જ્ઞાન ધરાવે છે, અને તેમણે આ પુસ્તક બહુ શ્રમ લઇને લખ્યું છે. તેમાં પ્રથમ ખીકની ભૂમીની સમજૂત આપી છે. ત્યાર બાદ બાઈલરના જુદા જુદા ભાગો અને એન્જીનીયરના કામમાં જોઇતાં હથેલીઓની સમજણ આકૃતિ સાથે આપી છે અને છેવટે એન્જીનીયરની પરીક્ષા માટેના સંખ્યા બંધ સવાલો તેના જવાબ સાથે આપ્યા છે. ગ્રંથની રચના અને તેમાંનું વસ્તુ નવા અભ્યાસીને ઉપયોગી થાય તેવું છે. x x x x x x x અમારો એવો અભિપ્રાય છે કે યંત્રના જુદા જુદા ભાગના તેમજ ઓળરોના નામ સિવાયના ખીજ બધા પારીભાષિક શબ્દોના પર્યાય સંસ્કૃત શબ્દોથી દર્શાવવા જોઈએ આ ગ્રંથ મી. રામચંદ્રે અંગ્રેજી શબ્દો રાખવાની છુટ લીધી છે. તેથી આ ગ્રંથ એકલા ગુજરાતી સમજનાર કરતાં અંગ્રેજી જાણનારને વધારે ઉપયોગી થયે છે. જે ખંતીલા અભ્યાસીઓ અંગ્રેજી શબ્દો જાણવાની મેહેનત લેશે તેઓ તેવા શબ્દોના સંસ્કૃત પર્યાય જાણવાની મેહેનત લેવાથી કંટાળશે નહીં. x x x x જો ધૈર્યથી સંસ્કૃત શબ્દો શોધ્યા હોત, વિદ્વાન ભાષા શાસ્ત્રીઓની સલાહ લીધી હોત અને હીંદની ખીજ ખેડાએલી ભાષામાં વિદ્વાનોએ રચેલા ગ્રંથોની મ

દદ લીધી હોત તો તો મી. રામચંદ્ર તેમનો અથ વધારે શુદ્ધ લાખામાં લખી શકત + + + + લાખા સંખ્યાથી અમારો આટલો મતભેદ છે તે ઉપરાંત મી. રામચંદ્રના અંથમાં અમને બીજી બા મી જણાતી નથી. છેવટે અમે આશા રાખીએ છીએ કે આ અંથ એન્જનીયરનું કામ શીખતા વિદ્યાર્થીઓને ઉપયોગી થાઓ, તેના કર્ત્તાની મેડેનત સફળ થાઓ અને તેમને જનસમાજ તરફથી ઉત્તેજન મળે.

અમદાવાદ “ પ્રજાબંધુ ” તા. ૧૯ મી ઑગસ્ટ સને ૧૯૦૬ સ્ટીમ એન્જનીયર નામનું એક ન્હાનું ઉપયોગી પુસ્તક અમે ઉપર તેના કર્ત્તા મી. રામચંદ્ર નરસા. એ. એમ. આઈ. એમ. ઇ. તરફથી અવલોકનારે પોહોંચાડવામાં આવ્યું છે. આ પુસ્તક અંગ્રેજી ઉપરના કાબુથી બે નસીબ રહેલા પણ સાધારણ ઇજનેરી કળા શીખવા માગતા ગુજરાતી જવાનો માટે આશીર્વાદ સમાન થઈ પડવાની વડી રાખી શકાય. સાધારણ ઇજનેરી કળા શીખવા માટે એટલે કે કારખાનાના મીસ્ત્રીઓ અને તેમના જેવા બીજાઓ જે જ્ઞાન ધરાવે છે તેટલું મેળવવા માટે અંગ્રેજી ઉપરનો કાબુ કાંઈ ખાસ જરૂરનો નથી, પણ હાલમાં એ જાતનું જ્ઞાન આપનારાં પુસ્તકો અંગ્રેજીમાં જ હોવાથી માત્ર ગુજરાતી બોલનારાઓને પોતાની ઉમેદ મનમાં રાખવી પડે છે. અમેને મળેલાં એ પુસ્તકમાં, બીડતી ભૂલ, કાસ્ટીંગનું સંકેતવાળું, ઠંડી પડ્યા પછી કદમાં વધે તેવી ધાતુ હુદારખાતાના હથેલીયારો, શાફ્ટીંગ તથા તેના પર આવતું જોર દાંતા વાળા મોટા ચક્કરો મોન્ટ્રાઈઝ વહીલ, લેથપર આટાં પાડવાની કળા, પેટ્રોલીઅમ ઑઈલ એન્જીન ચામડાના પટાની તપાસ, સુતરના દોરડાં, પાણીના તથા ધાતુના વજન, મેનચુરેશન, શાફ્ટીંગ વગેરેના સાંધા કરવા

ની રીત, લોખંડ અને પોલાદ પારખવાની સહેલી રીત, સ્ટીમ
ખાંધલર અને સ્ટીમ એન્જીનની સમજ, ટાંકીનું માપ, લોખંડની
પેટેન્ટનું વજન, સેફ્ટી વાલ્વ વગેરે ઘણી બાબતોની સમજ સરલ
ભાષામાં આપવામાં આવી છે, જે સમજવામાં મુશ્કેલી પડે તેમ
નથી. આપવામાં આવેલી સમજ વાંચનારના ધ્યાનમાં જલદીથી
ઉતરી શકે તે માટે જ્યાં જરૂર જણાય છે ત્યાં આકૃતિઓ આપ
વામાં આવી છે. ઇજનેરી ક્ષાત્રનો અભ્યાસ કરનારા ઉમેદવારોને
પણ એ પુસ્તક ઘણું મદદગાર થઈ પડે તે માટે તેમાં જે કેટ-
લાક અગત્યના સવાલ જવાબો અને હીસાબો આપવામાં આવ્યા
છે, જે મીકેનીકલ ઇજનેરીની પરીક્ષાના સમયમાં વધારે અનુ-
કૂળ થવાની વકી. છે.

“ મુંબઈ સમાચાર ” મુંબઈ. તા. ૧૮ ઑગસ્ટ સને ૧૯૦૬

“ સ્ટીમ એન્જીનીયર ” + + + + અમદાવાદના કનસલ્ટીંગ
એન્જીનીયર મી. રામચંદ્ર નરસી એ. એમ. આઇ. એસ. ઇ. એ.
“ સ્ટીમ એન્જીનીયર ” નામનું પુસ્તક પ્રગટ કરી ગુજરાતી ઇજ-
નેરી સાહિત્યમાં અગત્યનો વધારો કરેલો છે. આ પુસ્તકમાં ૪૦
આકૃતિ સાથે બીડનો ભડો, લુહાર ખાતાનાં ચોખ્ખાં, ચાવી, બો-
લ્ટ, ચ.કી, બીરના પાઇપો, શાફ્ટીંગ, કપલીંગ, પટ્ટાની અને
દોરડાંનો પુલીઓ, તથા જાત જાતનાં ચક્કરોને લગતી તથા લે-
થપર આંટા પાડવાની સમજણ આપવામાં આવી છે. આ ઉપરાં-
ત પરીક્ષામાં પુછાતાં સવાલો તેના જવાબ તથા સમજૂતી સાથે
આપેલાં છે, જે પરીક્ષા માટે તૈયાર થતા ઉમેદવારોને ઉપયોગી
થઈ પડશે.

ધી ઇન્ડિયન ટેકસટાઇલ જર્નલ મુંબઈ તા. ૨૦ મી જુલાઈ ૧૯૦૬

સમાપ્ત.

(૨૧૦)

પુસ્તક મળવાનાં ઠેકાણા

સુંદર પાંડુરંગ બુકસેલર તથા પબલીશર.

કાલબાદેવી રોડ.

મુંબાઈ.

કર્તા રામચંદ્ર નરસી એનજનીયર.

એ. એમ. આઈ. એમ. ઈ.

ખડિબજાર; કાળુપુર પોસ્ટ.

અમદાવાદ,

શ્રી સીયાળ વીજ્યની ઓફીસમાં

વડોદરા.

એન. એમ. ત્રીપાઠી એન્ડ કંપની બુકસેલર્સ તથા પબલીશર્સ

કાલબાદેવી રોડ—મુંબાઈ.



મુલચંદ જોડીશનદાસની કંપની.

કાલુપુર પોસ્ટ, અમદાવાદ.

મીલ સ્ટોર સપ્લાયર, તથા જનરલ મરચન્ટ.

વીલાયતથી દરેક જાતની મશીનરી તથા માલ
મંગાવી આપનારા.

દરેક જાતના રંગીન તેમજ ધોળા સુતરના મોટા આડત્યા.

પીકર્સ, પીકીંગ બેન્ડસ, દરેક જાતના સુતરના રસા,

રીંગ ટ્રાવલર્સ, પીકર્સ દરેક જાતનો સાઇઝીંગને

લગતો સામાન, જેવાકે, ચરખી, ચાઇનાકલે,

ફેરીના, સેગો, ફ્રેન્ચ ચાક, મેગની

શીયા, ઝીંક ઇસાદી, તથા.

સીલીન્ડર ઑઇલ, શાફ્ટીંગ ઑઇલ, લુમ ઑઇલ સ્પીન્ડલ

ઑઇલના મોટા વેપારી.

દરેક જાતનો માલ હમેશાં સ્ટોકમાં તૈયાર રહે છે.

મોટા ઑરડર ઉપર પુરતું લક્ષ આપી તાકીદેથી માલ મ

ગાવી આપવામાં આવશે.



ડાકોરદાસ જમનાદાસની કંપની.

સરદાર બીલ્ડીંગ, ૧ ટેમરીન્ડવેન, કોટ, મુંબાઈ.

મશીનરી તેમજ બીલને લગતો દરેક જાતનો માલ

પુરો પાડનારા.

મેસર્સ રાફલ પ્રધર્મ નીસાળ (Loom)ના—એકલા આડત્યા
મેસર્સ ઑલફ્રેડ એન્ડરટનના બાઇલરના—એકલા આડત્યા
એન્જીન, બાઇલર, પ્લાટનાજીન, એવરીના જોખવાના કાંટા,
લેથ, પંપ, તથા હેન્ડ જીન.

હમેશાં સ્ટોકમાં રાખવામાં આવે છે.

દરેક જાતના ચામડાના પટા, જીન ઑઇલ, સીલીન્ડર

ઑઇલ, સ્પીન્ડલ ઑઇલ, શાફ્ટીંગ ઑઇલ,

લુમ ઑઇલ, સુતરના રસા લીગેરેના

વેચનારા.



ધી લીવરપુલ લંડન અને ગ્લોબ ઇન્સ્યુરન્સ કંપની.

સદરહુ કંપની હરેક પ્રકારના આગના વીમા ચાલુ ભાવે ઉતારે છે માટે હરેક પ્રકારનાતે સખાધી ખુલાસા માટે નિચે સહી કરનારને મળવું.

ચંદુલાલ અંબારામ દાકતર.

અમદાવાદ અને ડીસ્ટ્રીક્ટના એજન્ટ

પેલીકન અને બ્રીટીશ એમ્બાયર લાઇફ ઓફીસ.

સને ૧૭૯૭ માં સ્થાપેલી.

આ લાઇફ ઓફીસના એજન્ટ પણુ મી. ચંદુલાલ અંબારામ દાકતર છે માટે જેમને પોતાની લાઇફને વીમા ઉતારવાનો હોય તેમણે તેમની અમદાવાદની રીડ રેડપરની ઓફીસમાં રૂબરૂ મલી ખુલાશો લેવો.

ચંદુલાલ અંબારામ દાકતર

અમદાવાદ અને ડીસ્ટ્રીક્ટના એજન્ટ



વીઠલ પરસોતમ.

એકલા આડતીયા.

ધી 'સેફ્ટી' વોટર એલીવેટર કં.૦



૫૦ થી ૫૦૦ ફીટ ઉંડા કુવામાંથી પાણી કાઢવાનો પર
આ પંપમાં બીજાઓની માફક કોઈપણ જાતની ભાંગતુટ થવાનું
અથવા તે બગડવાની ધાસ્તી નથી. કલકતા તરફ આ જાતન
પંપ ઘણા ચાલુ છે.

નીચલે ઠેકાણે બેઠ શકાયે.

ખેતવાડી બીજી ગલી—મુંબાઈ



વીઠણ પરશોતમ.

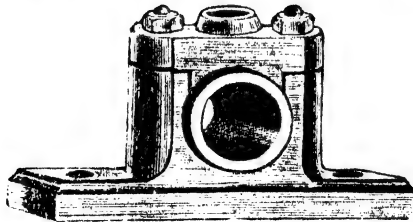
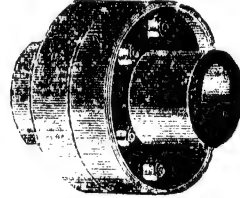
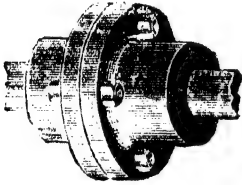
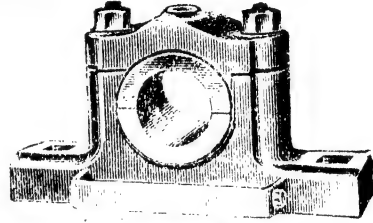
એનજીનીયર અને આયરન શ્રુટિન્ડર.

એતીવાડી ર જી ગલો મુંબઈ.

હિંદુસ્તાનમાં જાણીતી થયેલી આયર્ન શ્રુટિન્ડરી.

(બીડનુ એતકામ કરનારા.)

બીડ, કોર્બંડ, સ્ટીલ, ત્રાંચ, પી-
નડ અને બીજી ધાતુના મશીનરીને
લગતાં અને હામારતો. મીલો તથા ફ-
કરીએને લગતા સામાન બનાવનારા
અને એતકામ કરનારા, જેથપર કાંત-
કાર કરનારાઓ અને નવા કરમા તૈ-
યાર કરી બનાવનારાઓ.

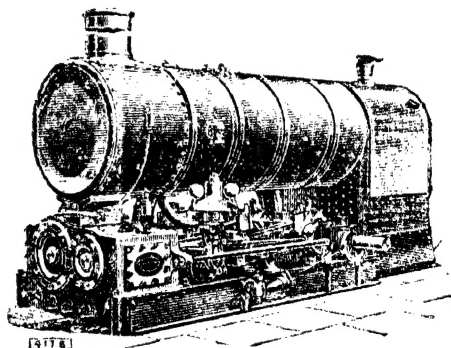
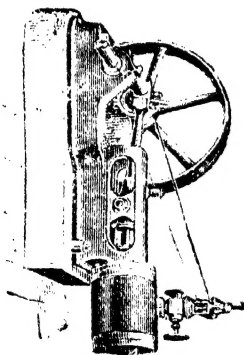


મુંબઈ અને બહાર દેશાવરના એન્જીનર જોગ નવો માલ તૈયાર કરી આપનારાઓ.
દેશાવરવાળાઓને પત્ર વેહેવારથી તરત ખુલાસો કરવામાં આવે છે બહારના
એન્જીનર ઉપર તુરતજ ધ્યાન આપવામાં આવે છે. વીઠણ પરશોતમ.
મુંબઈ, એતીવાડીબીજી ગલી. ઇબનેર.

વીઠલ પરસોતમ.

એનજીનીયર અને આયરન ફાઉન્ડર.

ખેતવાડી, ૨ જી ગલી—મુંબઈ.



હુમારે ત્યાં વીલાયતથી ઉઠ્યા મેકરના નાના મોટા બોયલર, ઇનજીન, લેથ, ડ્રંકીપંપ, જીન વીગેરે સ્ટોકમાં રાખીએ છે. તેમ એરફર આપ્યાથી મંગાવી આપીએ છીએ.



જવેરીની કંપની

સાંચા કામના આદત્યા તથા આયાન કરનારાઓ.

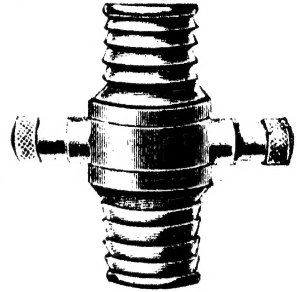
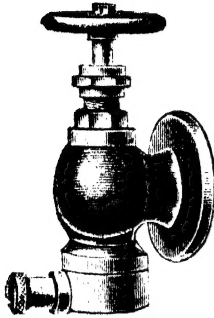
જોપોલો શ્રીટ, કોટ, સુ'બાઈ.

જીનીંગ, પ્રેસ, ફ્લોર,

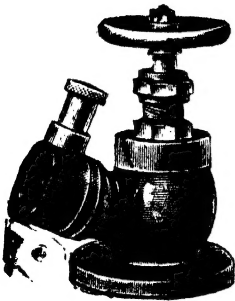
મીલ વીગેરે.

સાફ વજુબ સરસ બનાવટના

આમાડાના પટા તેલ,



તથા બીજે હરેક પ્રકારનો સામાન હમે તઈયાર રાખીએ છીએ
અને



જુજ મુદતમાં ક્રીકાયત ભાવે વીલાય

તથી પણ મંજાવી આપી-

એ છીએ.

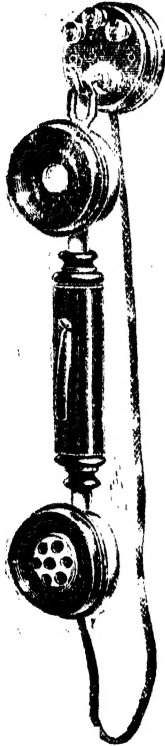


ભાવ સાફ ઉપરના સરનામે લખો,



વીજળીની રોશની.

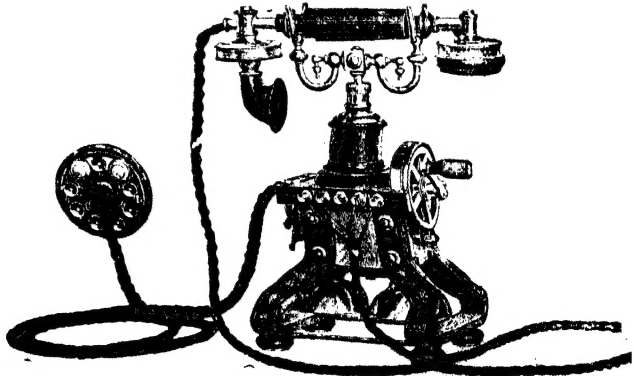
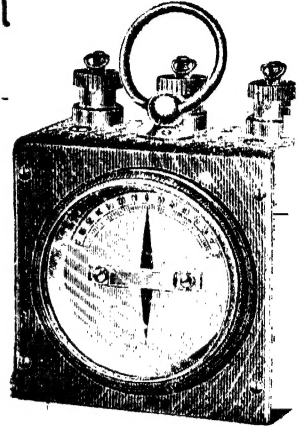
કોટન મીલ, જીનીંગ ફેક્ટરી



પ્રેસ, ફેલોર મીલ આદિ-

લ મીલ વગેરે સાફ.

દરેક જાતનો વીજળીની રો-
શનીનો સામાન હમો ઘણા
જ કીશાયત ભાવે પુરો પા
ડીયે છીયે.



સ્ટાંડર્ડ ઇલેક્ટ્રીક કંપ

એથેલો સીટ, કોટ, મુંબઈ.

